



**FATİH PROJESİ KAPSAMINDAKİ Z-KİTAP
UYGULAMASININ 7.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN
MATEMATİK DERSİNE YÖNELİK TUTUM,
MOTİVASYON VE BAŞARISINA ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Serkan BUDİYAR

Danışman
Prof. Dr. Murat PEKER

İNTERNET ve BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ YÖNETİMİ
ANABİLİM DALI

Temmuz 2018

AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FATİH PROJESİ KAPSAMINDAKİ Z-KİTAP UYGULAMASININ
7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK DERSİNE YÖNELİK
TUTUM, MOTİVASYON VE BAŞARISINA ETKİSİ

Serkan BUDİYAR

Danışman

Prof. Dr. Murat PEKER

İNTERNET ve BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ YÖNETİMİ
ANABİLİM DALI

Temmuz 2018

TEZ ONAY SAYFASI

Serkan BUDİYAR tarafından hazırlanan “Fatih Projesi Kapsamındaki Z-kitap Uygulamasının 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutum, Motivasyon ve Başarısına Etkisi” adlı tez çalışması lisansüstü eğitim ve öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca 03/07/2018 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından **oy birliği** ile Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **İnternet ve Bilişim Teknolojileri Yönetimi Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Murat PEKER

İmza

Başkan : Dr. Öğr. Üyesi Sacide Güzin MAZMAN AKAR
Uşak Üniversitesi, Eğitim Fakültesi

Üye : Prof. Dr. Murat PEKER
Afyon Kocatepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi

Üye : Doç. Dr. Mehmet Eyüp KİRİŞ
Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi

Afyon Kocatepe Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun
...../...../..... tarih ve
..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

.....
Prof. Dr. İbrahim EROL
Enstitü Müdürü

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI
Afyon Kocatepe Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- Atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- Ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

03/07/2018

Serkan BUDİYAR

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

FATİH PROJESİ KAPSAMINDAKİ Z-KİTAP UYGULAMASININ 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK DERSİNE YÖNELİK TUTUM, MOTİVASYON VE BAŞARISINA ETKİSİ

Serkan BUDİYAR

Afyon Kocatepe Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

İnternet ve Bilişim Teknolojileri Yönetimi Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Murat PEKER

Bu tez çalışmasında, eşitlik ve denklem konusunun öğretiminde FATİH Projesi kapsamındaki Z-kitap uygulamasının 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutum, motivasyon ve başarısına etkisi incelenmiş ve elde edilen bulgular doğrultusunda öneriler geliştirilmiştir. Araştırmada yarı-deneysel model kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 40 (20'si deney ve 20'si kontrol) ilköğretim yedinci sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Kontrol grubunda eşitlik ve denklem konusunun öğretimi sürecinde MEB tarafından belirlenen ders kitapları ve program doğrultusunda öğretim yapılmış, deney grubunda ise buna ilave olarak Z-kitap uygulaması ile öğretim yapılmıştır. Araştırmada veri toplamak için, Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği, Öğretim Materyaline İlişkin Motivasyon Ölçeği ile araştırmacı tarafından geliştirilen eşitlik ve denklem konusuna ilişkin Matematik Başarı Testi ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler normal dağılım göstermesi durumunda bağımsız örneklem t-testi, normal dağılım göstermemesi durumunda ise Mann-Whitney U-testi ve Non-Parametric ANCOVA (Quade Method) kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin analizi sonucunda Z-kitap uygulamalarının öğrenci ders başarısı ve motivasyon üzerinde istatistiksel olarak etkili olmadığı, matematik dersine yönelik tutum üzerinde ise istatistiksel olarak etkili olduğu görülmüştür.

2018, xii + 108 sayfa

Anahtar Kelimeler: FATİH Projesi, Z-kitap, Tutum, Motivasyon, Başarı, Matematik
Dersi



ABSTRACT

M.Sc. Thesis

THE EFFECT OF ENRICHED E-BOOK APPLICATION WITHIN THE SCOPE OF FATİH PROJECT ON 7th GRADE STUDENTS' ATTITUDE TOWARDS MATHEMATICS, MOTIVATION AND ACHIEVEMENT

Serkan BUDİYAR

Afyon Kocatepe University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Internet and Information Technology Management

Supervisor: Prof. Murat PEKER

In this research, the effect of enriched e-books within the scope of FATİH Educational Project on the seventh grade students' attitude, motivation and achievement on the subject of equality and equation towards mathematics is observed and suggestions are made according to the results obtained. Quasi-experimental model is utilized in the research. The experimental group is composed of 40 seventh grade students of two different groups from secondary school (20 experimental group and 20 control group students). In control group, in the process of teaching equality and equation subjects, the teaching is carried out with the books and education programme determined by the Board of Education and Discipline. In addition to that, enriched e-book application is used in experimental group. To obtain data in the research, Mathematics Attitude Scale, Instructional Materials Motivation Survey and Mathematics Achievement Pre-test and Post-test developed by the researcher himself related to equality and equation subjects are utilized. The data obtained is analyzed by Independent Sample t-test on the condition that they demonstrates normal distribution and Mann Whitney U-Test and Non Parametric ANCOVA (Quade Method) is used for analyzing on the condition that the data don't demonstrate a normal distribution. At the end of data analysis, it is observed that enriched e-book applications don't have any effect on the achievement and motivation of students in mathematics statistically, but have effect on attitude to mathematics statistically.

2018, xii + 108 pages

Keywords: FATİH Educational Project, enriched e-book, attitude, motivation, achievement, mathematics



TEŞEKKÜR

Bu araştırmanın gerçekleştirilmesinde yardımı ve katkısı olan değerli bilim insanlarına ve dostlarıma teşekkür etmeyi bir borç bilirim. Araştırmanın gerçekleşmesi sürecinde bana rehberlik eden, yardımlarını esirgemeyen değerli danışman hocam Prof. Dr. Murat PEKER'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmamda ve hayatımda desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen ve her zaman yanımda olan sevgili annem Ayşe BUDİYAR'a, değerli babam Nabi BUDİYAR'a, kıymetli ablam Sibel IŞIK'a, eşi Okan IŞIK'a ve sevimli yeğenim Elif Fatıma IŞIK'a sonsuz ve en içten teşekkürlerimi sunarım.

Serkan BUDİYAR

AFYONKARAHİSAR, 2018

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER DİZİNİ.....	vi
KISALTMALAR DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xi
RESİMLER DİZİNİ	xii
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Problem Durumu.....	1
1.2 Tezin Önemi	5
1.3 Araştırmanın Amacı.....	7
1.4 Problem Cümlesi.....	7
1.5 Alt Problemler.....	7
1.6 Sayıtlılar	7
1.7 Sınırlılıklar	8
1.8 Tanımlar.....	9
2. LİTERATÜR BİLGİSİ.....	10
2.1 Motivasyon	10
2.1.1 Motivasyon Çeşitleri.....	10
2.1.1.1 İçsel Motivasyon.....	10
2.1.1.2 Dışsal Motivasyon	11
2.1.2 Motivasyon Sürecinin Aşamaları.....	14
2.2 Tutum.....	16
2.2.1 Öğrenmeyle İlgili Tutumlar ve Nedenleri.....	17
2.2.1.1 Öğrenen İle İlgili Kişisel Nedenler	17
2.2.1.2 Öğrenme Yöntemiyle İlgili Faktörler	18
2.2.1.3 Öğrenme Malzemesi İle İlgili Faktörler	18
2.2.2 Matematik Dersine Yönelik Tutum	19
2.3 Bilgisayar Destekli Eğitim ve Öğretim Teknolojileri.....	24

2.3.1 Eğitimde Teknoloji Kullanımı	24
2.3.2 FATİH Projesi.....	26
2.3.3 Akıllı Tahtalar	28
2.3.4 Tablet Bilgisayarlar.....	30
2.4 Zenginleştirilmiş Kitap	33
2.4.1 Z-kitap Tanımı	33
2.4.2 Z-kitapların Özellikleri	34
2.5 İlgili Araştırmalar	37
2.5.1 Akıllı Tahta ile İlgili Araştırmalar	37
2.5.2 e-kitap ile İlgili Araştırmalar.....	39
2.5.3 Z-kitap ile İlgili Araştırmalar	40
3. MATERYAL ve METOT	46
3.1 Araştırma Modeli	46
3.2 Araştırma Grubu	46
3.3 Veriler ve Toplanması	47
3.3.1 Deneysel Süreç.....	48
3.3.1.1 Deney Grubu Materyali Z-kitap.....	48
3.3.1.2 Deney Grubu Z-kitap ile Ders İşlenişi	56
3.3.2 Veri Toplama Araçları	64
3.3.2.1 Matematik Başarı Testi	64
3.3.2.2 Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği	67
3.3.2.3 Öğretim Materyaline İlişkin Motivasyon Ölçeği	67
3.3.3 Verilerin Analizi	68
4. BULGULAR VE YORUMLAR	70
4.1 Z-kitap Uygulamasının Matematik Başarısı Üzerindeki Etkisi	70
4.2 Z-kitap Uygulamasının Matematik Dersine Yönelik Tutum Üzerindeki Etkisi..	71
4.3 Z-kitap Uygulamasının Motivasyon Üzerindeki Etkisi	73
5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	76
5.1 Sonuçlar, Tartışma	76
5.2 Öneriler	78
6. KAYNAKLAR.....	80
ÖZGEÇMİŞ.....	92

EKLER	93
-------------	----



KISALTMALAR DİZİNİ

Kısaltmalar

BİT	Bilgi ve İletişim Teknolojileri
EBA	Eğitim Bilişim Ağı
E-Kitap	Elektronik Kitap
ESY	Etkileşimli Sınıf Yönetimi
FATİH	Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi
LMS	Learning Management System
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
TTKB	Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı
Z-kitap	Zenginleştirilmiş Kitap, Etkileşimli Kitap



ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 2.1 Motivasyon sürecinin aşamaları.....	14
Şekil 2.2 Tutum ve davranış döngüsü	23
Şekil 2.3 Pozitif ve negatif tutum döngüleri	23
Şekil 2.4 FATİH Projesi Bileşenleri.....	28
Şekil 2.5 MEB etkileşimli akıllı tahtaların okullardaki dağıtım durumu	29
Şekil 3.1 Bölge seçme butonu	48
Şekil 3.2 Ses Ekleme Butonu	49
Şekil 3.3 Resim ekleme butonu.....	49
Şekil 3.4 Video ekleme butonu	50
Şekil 3.5 Swf ekleme butonu.....	50
Şekil 3.6 Site ekleme butonu.....	51
Şekil 3.7 İçerik ekleme butonu.....	52
Şekil 3.8 Metin seç butonu	52
Şekil 3.9 Kalem – işaretleyici - renk değiştirme	53
Şekil 3.10 Sayfa aç – içindekiler.....	54
Şekil 3.11 Seç butonu.....	54
Şekil 3.12 Önizleme	55
Şekil 3.13 Ara - hesap makinesi – not.....	55
Şekil 3.14 Boş sayfa açma – ekran görüntüsü kaydetme	56

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 2.1 FATİH Projesinin hedefleri ve imkanları	27
Çizelge 2.2 Adobe Indesign ve Apple iBooks author yazılımlarının karşılaştırılması. .	35
Çizelge 3.1 Araştırma deseni.....	46
Çizelge 3.2 Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin cinsiyete göre dağılımı.....	47
Çizelge 3.3 Başarı Testi Maddelere Ait Güçlük ve Ayırt Edicilik İndeksi Değerleri....	65
Çizelge 3.4 Madde Güçlüğüne Göre Madde Analizi Sonuçları.....	66
Çizelge 3.5 Madde Ayırt Edicilik İndeksi Değerlerine Göre Madde Analizi Sonuçları	66
Çizelge 4.1 Sınıf öğrencilerinin ön-test matematik başarılarının deney ve kontrol grubuna göre u-testi sonucu.....	70
Çizelge 4.2 Sınıf öğrencilerinin son-test matematik başarılarının deney ve kontrol grubuna göre t-testi sonuçları	71
Çizelge 4.3 7. Sınıf öğrencilerinin ön-test matematik dersine yönelik tutumlarının deney ve kontrol grubuna göre U-testi sonucu	72
Çizelge 4.4 Grup X tutum ön-test ortak testi sonuçları.....	72
Çizelge 4.5 Öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarında ön test ve son test puanları arasındaki farka ilişkin non-parametrik ANCOVA sonucu	73
Çizelge 4.6 Sınıf öğrencilerinin motivasyon ön-test puanlarının deney ve kontrol grubuna göre t-testi sonuçları	74
Çizelge 4.7 7. Sınıf öğrencilerinin motivasyon son-test puanlarının deney ve kontrol grubuna göre t-testi sonuçları	74
Çizelge 4.8 Deney grubu öğrencilerinin motivasyon ön-test ve son-test puanlarının karşılaştırılmasına ilişkin t-testi sonuçları.....	75

RESİMLER DİZİNİ

	Sayfa
Resim 3.1 Ön bilgi oluşturma – video	57
Resim 3.2 EBA vitamin animasyonu	57
Resim 3.3 Adobe Flash Player - animasyon oyunlar	58
Resim 3.4 Denklem çözme aşamaları	58
Resim 3.5 Z-kitap ders notları.....	59
Resim 3.6 Z-kitap uygulamasının ders kitabı olarak kullanımı	59
Resim 3.7 Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem çözme örnekleri.....	60
Resim 3.8 Karikatür	60
Resim 3.9 EBA vitamin denklem problemi örneği.....	61
Resim 3.10 Öğrenci önizleme modunda denklem problemi çözerken	62
Resim 3.11 Öğrencimiz ders notu alırken.....	62
Resim 3.12 MEB kazanım kavrama testi.....	63
Resim 3.13 Ders sonu pekiştireç.....	63

1. GİRİŞ

Temel eğitimin önemli yapı taşlarından birisi olan matematik eğitimi öğrencilerin matematiksel kavramlar ile sistemleri anlayabilmelerini, bu kavramları diğer alanlarda kullanabilmelerini, hem matematik hem de diğer bilimler için gerekli matematiksel bilgi ve becerileri kazanabilmelerini sağlayan bir eğitimidir. Bu eğitim sayesinde öğrenciler mantıksal tümevarım ve tümdengelimle ilgili çıkarımlar yapabilir, matematiksel problem çözme stratejileri ile günlük hayattaki problemleri çözebilir, tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin kullanabilme becerileri elde edebilirler (MEB 2009).

Geleneksel eğitimden modern eğitime geçmeye çalışılan ülkemiz eğitim sisteminde teknolojik aletleri kullanarak öğrenme korkularını yenmek, motivasyonu artırmak ve başarıyı elde etmek için çeşitli projeler geliştirilmeye başlanmıştır. Bu projelerden biri olan FATİH (Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi) projesi 2010 yılı sonundan itibaren öncelikle lise öğrencilerinin faydalanacağı bir proje olarak ortaya çıkmış ve ilerleyen yıllarda sırasıyla okulöncesi eğitime kadar yaygınlaştırılması planlanmıştır.

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de özellikle akıllı telefonlar ve İnternetin yaygınlaşması, tablet bilgisayarların ve akıllı tahtaların eğitim ve öğretimde kullanılmaya başlanması hem öğrenciye hem de öğretmene önemli kolaylıklar kazandırmıştır. FATİH Projesiyle birlikte okullarımızda akıllı tahtalar, e-kitaplar, e-içerikler ve Z-kitaplarla tanışan öğrencilerin özellikle sayısal derslerde renkli görseller ve animasyonla zenginleştirilmiş konuları zevk alarak dinlemeleri, görerek zihninde canlandırması ve korkularından kurtularak başarılı olmaları hedeflenmiştir.

1.1 Problem Durumu

Bilimsel ve teknolojik gelişmelerin baş döndürücü bir hızla gerçekleştiği günümüz dünyasında, toplumların gelişmişlik düzeyi bu bilimsel bilgiyi üretme ve onu kullanma düzeyleri ile ölçülebilir. Bilişim teknolojileri hemen hemen her alanda olduğu gibi

eğitim faaliyetlerinde de kullanılmaya başlanmıştır. Teknolojinin getirdiği yenilikler ve kolaylıklar sayesinde eğitim ve öğretim alanında yaşanan sorunlar belirlenmeye ve akılcı yöntemlerle çözülmeye çalışılmaktadır (Can 2003).

Ülkemizde de teknoloji destekli eğitim ve öğretim yapılabilmesi için Milli Eğitim Bakanlığı bünyesinde başlatılan FATİH Projesi kapsamında her dersin görsel materyaller eşliğinde işlenmesi hem öğrenciler hem de eğitimcilerin işlerini kolaylaştırmaktadır. Geleneksel eğitimde hemen hemen sadece sözcüklerden oluşan bir eğitim-öğretim anlayışı yerini modern eğitimde bilgisayar destekli teknolojilerle desteklenen görsel, renkli, hareketli ve sesli anlatıma bırakmıştır. Çağın gereklerine uygun animasyon, video, oynayarak öğrenme, tablet bilgisayarlar, akıllı tahtalar ve web bağlantılı araçlar eğitim öğretim faaliyetlerine büyük kolaylıklar sağlamaktadır. Bu materyallerin derslerde ve ders dışında kullanılması hem anlatılan konunun analiz ve sentezinin öğrenen tarafından daha kolay yapılabilmesine hem de öğrenen ve öğretene arasında kurulan bağlantılarla sürekli eğitim fırsatının sunulmasına aracılık edecektir (Sur 2012, Bozkurt 2015, İnt. Kyn. 7).

Ülkemizde 2000'li yılların başından itibaren ilköğretim ve ortaöğretim okullarında Bilişim Teknolojileri (BT) sınıfı, bilgisayar, İnternet bağlantısı, yazıcı, tarayıcı ve projeksiyon destekli eğitim öğretim faaliyetlerine başlanmıştır. 2010 yılı sonunda ise FATİH Projesi ile başlayan daha teknolojik sınıflar genel liseler ve mesleki eğitim okullarından başlayarak ortaöğretim okulları, ilköğretim okulları, okul öncesi eğitime kadar yaygınlaştırılması amaçlanmıştır. Bu hedefler doğrultusunda çoğu sınıflar Bilişim Teknolojileri ile donatılmış, lise öğrencilerinin bir kısmına tablet bilgisayar dağıtılmıştır. Tablet bilgisayarlarda eğitim-öğretim içeriğinin sunulacağı zenginleştirilmiş kitapları (Z-kitap) kapsayan geniş kapsamlı bir teknoloji entegrasyonunun gerçekleştirilmesi ve yaygınlaştırılması planlanmıştır (MEB 2012).

Teknolojik mobil araçlar, hem öğrenme sürecini desteklemekte hem de elektronik kitap (e-kitap) ve etkileşimli kitapların (Z-kitaplar) kullanılmasına imkan sağlaması açısından önemli eğitim aracı olarak karşımıza çıkmaktadır. Mobil araçlar, sayısal kitaplarla e-okuma deneyimini arttırmakta; multimedya, sosyal ve etkileşimli unsurlar aracılığıyla

sayısal kitap içeriğini zenginleştirmekte ve etkili bir öğrenme malzemesi olarak öğrenciye sunabilmektedir (Bozkurt 2015).

Günümüz eğitim teknolojilerinin son yeniliklerinden olan çoklu ortam teknolojilerine uyumlu Z-kitap ve e-kitap uygulamalarının hedeflenen etkiyi gösterebilmesi bu alanda faaliyet gösteren üretici firmalara da önemli sorumluluklar yüklemiştir. Bu kapsamda uzmanların konu ile ilgili pedagojik esasları, kullanılabilirlik ve verimlilik ilkelerini dikkate alması ve hukuki çerçeveye uygun ürün hazırlaması eğitim ve öğretime önemli katkılar sunmaktadır. Dolayısıyla hazırlanacak bu materyallerin kullanılabilirliği önem arz etmektedir. Nielsen (1993)'a göre kullanılabilirlik aşağıdaki gibi beş bileşenden oluşur:

1. *Öğrenilebilirlik*: Sistemlerin kullanımı kolay öğrenilebilir olmalı ve katılımcılar sistemde herhangi bir işi hızlıca yapabilmelidir.
2. *Etkililik*: Sistemler kullanımı açısından etkili olmalıdır. Bir kullanıcı tamamen sistemi öğrendiği zaman, üretkenlik yüksek düzeyde mümkün olabilecektir.
3. *Hatırlanabilirlik*: Sistemlerin hatırlanması kolay olmalıdır. Kullanıcılar sürekli bazı şeyleri baştan öğrenmek zorunda kalmadan kullanabilmelidir.
4. *Hatalar*: Kullanıcı sistemi kullanımında minimum düzeyde hata ile karşılaşmalıdır. Katılımcılar bir hata yaptıklarında, bundan kolayca kurtulabilmelidir. Geri dönülemez hatalar sistemde var olmamalıdır.
5. *Memnuniyet*: Sistemin kullanımı kullanıcı açısından keyif verici olmalıdır.

Eğitim öğretimde kullanılan içeriklerin öğrenciler tarafından kullanılabilirliğinde ortaya çıkan sorunlar öğrencilerin beklenen hedefe ulaşmasını engelleyen önemli etkenlerdir. Tablet bilgisayarların öğrenci başarısını, motivasyonunu ve tutumlarını olumlu etkilediği, bununla birlikte teknik sorunları ve içerik eksikliği nedeniyle kısıtlamaların olduğu ve amacı dışında kullanımının daha yaygın olduğu belirlenmiştir (Khurmyet 2016).

Kuzu vd. (2013)'nin yapmış olduğu çalışmaya göre de FATİH Projesi kapsamında kullanılan etkileşimli tahtaların öğretmen ve öğrenciler için zaman kaybını önlemesi ve

dersi eğlenceli hale getirmesinin önemli avantajlar olduğu bildirilmiştir. Bununla birlikte proje kapsamında dağıtılan tabletlerde Z-kitapların açılmaması veya Z-kitaplar çalışırken tabletlerin donması gibi sorunların derste dikkatin dağılmasına, ders süresinin uzamasına ve öğretmen hızının düşmesine neden olduğu belirlenmiştir. Tabletlerde kullanılan Z-kitapların katılımcıların dikkatlerini dağıtıp öğrenmelerine mani olacak veya geciktirecek unsurların ve gereksiz nesnelerin, kullanışlılığı olumsuz yönde etkilediği, programları tam bilemeyen öğretmenlerin dersin akışını bozabileceği, tabletlerin yeterli teknik yapıya sahip olmaması gibi sorunlar düşünüldüğünde, tüm sistemlerin kullanışlılık bakımından incelenmesi ve gerekli düzenlemelerin yapılması gerektiği anlaşılmaktadır.

Öçal ve Şimşek (2017), matematik öğretimi ile ilgili öğretmen adaylarının FATİH Projesine yönelik görüşlerini inceledikleri çalışmada öğretmenlerin akıllı tahtaları hem programlar anlamında hem de fiziksel öğeleri anlamında bilmesi gerektiğini, öğretmenin Geogebra, Derive gibi matematiksel yazılımları hiç bilmemesinin yanında Antropi Teach veya Z-kitap gibi uygulamaları kullanamamasının ve akıllı tahtalara entegre parçalarda karşılaşılabilecek sıkıntılarda dersin akışının bozulacağını, dolayısıyla bu durumun dersin etkin kullanılmasını engelleyebileceğini belirtmişlerdir. Öğretmenin dersi etkin bir şekilde kullanamamaları durumunda öğrenme güçlüklerinin ortaya çıkacağı, bu durumun öğrencilerin derse yönelik tutumlarını olumsuz yönde etkileyeceği söylenebilir.

Yapılan araştırmalara göre öğrencilerin matematik kaygılarının temelinde anne, baba, kardeş, çevre ve öğretmenlerinin davranış ve tutumları yatmaktadır. “Zaman baskısı altında öğrencilerin problem çözmeye, matematiksel sonuç çıkarmaya zorlanması başarısızlık için birebirdir. Bu sebeplerin sonucunda öğrenci kendini başarısız görmekte veya bu konuda yeteneğinin olmadığına inanmaya başlamaktadır.” (İnt. Kyn. 2). Ayrıca, aile bireylerinin matematiğe karşı korku, endişe ve kaygılarının çocuk üzerinde önemli olumsuz etkiler yarattığı (Yüksel-Şahin 2004), öğretmenlerin problem çözümü sırasında takındıkları gerginlikler, sonuca yönelik hatasız yol izleme ve işlem sonucunu doğru bulabilme kaygısı öğrencilerin matematiğe karşı olumsuz tutum sergilemelerine ve motivasyonlarının azalmasına neden olan faktörlerdir (Peker 2006). İlköğretim

yıllarından itibaren matematiğe karşı başlayan korku ve kaygıdan ibaret olumsuz tutumların eğitimciler ve eğitim planlayıcılarının koordinasyonunda matematik sevgisine dönüştürülmesi en önemli kazanımlar olacaktır (İnt. Kyn. 2).

Z-kitap Tutkun, Öztürk ve Demirtaş (2011)'a göre matematik eğitiminde de görsel materyallerin kullanımı öğrencilerin hem bilişsel hem de duyuşsal açıdan olumlu yönde etkileyebilecek yeniliklerdir. İlköğretimin öğrenciler için anlamsız ve hayattan kopuk matematik konularının görselleştirilmesi öğrenme-öğretme süreçlerinde öğrenci korkularının ortadan kaldırılmasına aracılık edecek en önemli çıkış yolu olarak görülmelidir (Akt. Kuş Serin 2015). Bu yaklaşımın bir çözüm yolu olarak görülmesi teknoloji ile zenginleştirilmiş öğrenme ortamlarının farklı öğrenme stillerine sahip öğrencilerin hepsine birden hitap edebilecek nitelikte olmasıdır (Cengizhan 2006). Öçal ve Şimşek (2017)'e göre de “öğretmen adaylarının matematik derslerinde kullanılabilecek teknoloji ve programlarla ilgili görüşlerinde değindikleri Z-kitapların, matematik eğitiminde görselliği artırma, bol soru çözme ve öğretmenlerin yükünü azaltma gibi faydalarının olabileceği matematik öğretmen adaylarının matematik derslerine bakan yönüyle FATİH Projesi'ne yönelik görüşlerinde ortaya çıkmıştır”.

Bu çalışmada da matematik dersi “eşitlik ve denklem” konusundaki Z-kitap uygulamalarının 7. Sınıf öğrencilerinin tutumlarını ve motivasyonlarını nasıl etkilediği incelenerek matematik korkularının değişmesine ve başarının artmasına etkisi araştırılmıştır.

1.2 Tezin Önemi

Matematiksel işlemler, hayatın hemen hemen her alanında karşılaştığımız basit dört işlemlerde ya da karmaşık problemlerin çözümünde karşımıza çıkmaktadır. Bu işlemlerin hızlı, doğru ve kullanılabilir bir şekilde çözümlenmesi ilkokuldan itibaren başlayan matematik eğitiminin kalitesine bağlıdır. Teknolojik gelişmelerin hızla gerçekleştiği günümüzde eğitim- öğretime yardımcı akıllı tahtalar, web tabanlı öğretim, e-içerik ve Z-kitap gibi uygulamaların yaygınlaşması ve öğrenci-öğretmen tarafından

matematik uygulamalarında yeteri ölçüde kullanılmasının tutum, motivasyon ve başarıyı olumlu yönde etkileyebileceği düşünülmektedir.

Eğitim alanında gerçekleşen teknolojik yenilikler öğrenmeyi ve öğretmeyi kolaylaştırıyormuş gibi görünse de bu yeniliklerin kullanılabilirliği, beklenen etkinin ne derece gerçekleştiğiyle ölçülebilir. Bu nedenle Z-kitapların hazırlanmasında kullanılan elektronik içerik (e-içerik)'ler ve öğrencilerin bu içerikleri kullanılabilirliği konusundaki karşılaştıkları sorunlar üzerine araştırmalar yapılmalıdır.

Yapılan bu araştırma sonucunda elde edilen bulgular doğrultusunda, Z-kitabın kullanılabilirliği incelenmektedir. Kaliteli bir matematik eğitime erişilebilmesi için Z-kitap uygulaması formatındaki matematik ders kitabının kullanılmasının ne gibi fayda sağlayabileceğine yönelik öneriler sunulmuştur. Ülkemizde Z-kitap uygulamaların matematik dersine yönelik kullanılabilirliğini araştıran çalışmaların olmaması, tezin önemini arttırmaktadır.

Araştırma, 7. sınıf Eşitlik ve Denklem konusu kapsamında gerçekleşmesi ile de literatürdeki diğer araştırmalardan farklı bir yere sahiptir. Cebir öğrenme alanının diğer öğrenme alanlarına göre daha soyut olması, Eşitlik ve Denklem konusu kapsamında kullanılan akıllı tahta ve Z-kitap uygulamasının öğrenci tutum, motivasyon ve başarıları üzerinde etkisini araştırmaya yöneltmiştir.

Matematik eğitiminde teknolojik uygulamaların kullanılabilirliğini araştıran çalışmalar, genellikle görsel materyallerin kullanılabileceği öğrenme alanlarında gerçekleşmektedir. Matematik derslerinde öğrencilerin öğrenmekte zorlandığı, temel matematikten ileri matematiğe kadar tüm öğrenme alanlarının temelini oluşturan denklem oluşturma ve çözme yeteneği, 7. sınıf matematik dersinde ilk olarak öğretilmektedir. Öğrencilerin sonraki yıllarda geometri, fizik, kimya gibi derslerde dahi yoğunlukla kullanacağı bu konu, öğrencilerin bu konudaki başarısının artırılması gerektiğini ortaya koymaktadır. Yapılan bu çalışma ile Z-kitap uygulamalarının öğrenci başarısını matematik dersine yönelik cebir öğrenme alanında araştırması önem arz etmektedir. Araştırmamızda 7. sınıf Eşitlik ve Denklem konusunun öğretiminde kullanılan Z-kitap uygulamasının

öğrencilerin matematik dersine yönelik tutum, motivasyon ve başarısına etkisinin araştırılması sonucunda elde edilen bulguların, yeni Z-kitap tasarlayıcılarına ve MEB ders kitaplarını hazırlayanlara yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

1.3 Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, eşitlik ve denklem konusunun öğretiminde FATİH Projesi kapsamındaki Z-kitap uygulamasının 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutum, motivasyon ve başarısına etkisini incelemek ve elde edilen bulgular doğrultusunda öneriler geliştirmektir.

1.4 Problem Cümlesi

Araştırmanın problem cümlesi; Z-kitap uygulamasının 7. Sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları, motivasyonları ve başarıları üzerinde etkisi var mıdır?

1.5 Alt Problemler

- 1) Z-kitap uygulamasının 7. Sınıf öğrencilerinin matematik başarıları üzerinde etkisi var mıdır?
- 2) Z-kitap uygulamasının 7. Sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları üzerinde etkisi var mıdır?
- 3) Z-kitap uygulamasının 7. Sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki motivasyonları üzerinde etkisi var mıdır?

1.6 Sayıtlar

Araştırma, 2017-2018 eğitim öğretim yılında Yalova ili Altınova ilçesi Kaytazdere Tetaş Tekstil Ortaokulu ve Hürriyet Ortaokulu 7. Sınıf öğrencilerinden örnekleme alınan 40 katılımcıdan elde edilen veriler ile sınırlıdır.

Bu araştırmada aşağıda sıralanan sayılılar kabul edilerek analizler yapılmış ve değerlendirme sonuçları elde edilmiştir.

- 1) Araştırmada kullanılan Matematik Başarı Testi 7. Sınıf ğrencilerinin eşitlik ve denklem konusunda başarılarını doğru ölçebilecek niteliktedir.
- 2) Araştırmada kullanılan Matematik Dersine Yönelik Tutum leği, 7. Sınıf ğrencilerinin matematik dersine ilişkin tutumlarını doğru olarak ölçebilecek niteliktedir.
- 3) Araştırmada kullanılan ğretim Materyaline İlişkin Motivasyon leği, 7. Sınıf ğrencilerinin matematik dersine ilişkin motivasyonlarını doğru olarak ölçebilecek niteliktedir.
- 4) Matematik Başarı Testi, Matematik Dersine Yönelik Tutum leği, ğretim Materyaline İlişkin Motivasyon leği araştırmaya katılan 7. sınıf öğrencileri tarafından doğru anlaşılmış, katılımcılar ölçek maddelerini de kimseden etkilenmeden içtenlik ve dürüst olarak cevaplamışlardır.
- 5) rneklemin evreni temsil edebileceği olgusu varsayılmıştır.

1.7 Sınırlılıklar

- 1) Araştırma, 2017-2018 eğitim ğretim yılı ile sınırlıdır
- 2) Araştırma, Yalova ili Altınova ilçesi Kaytazdere Tetaş Tekstil Ortaokulu ve Hürriyet Ortaokulu 7. Sınıf ğrencileri ile sınırlıdır.
- 3) Araştırma, rnekleme alınan 7. Sınıf ğrencilerine uygulanan Matematik Başarı Testi'nden elde edilen veriler ile sınırlıdır.
- 4) Araştırma, rnekleme alınan 7. Sınıf ğrencilerine uygulanan Matematik Dersine Yönelik Tutum leği'nden elde edilen veriler ile sınırlıdır.
- 5) Araştırma, rnekleme alınan 7. Sınıf ğrencilerine uygulanan ğretim Materyaline İlişkin Motivasyon leği'nden elde edilen veriler ile sınırlıdır.
- 4) Z-kitap uygulaması Arı yayınevi tarafından hazırlanan Matemito Akıllı Matematik Defteri ile sınırlıdır.

1.8 Tanımlar

Tutum: Bir kimsenin ele alınan bir nesneye, bir duruma veya olaya karşı olan olumlu veya olumsuz tavrıdır (Turanlı, Türker ve Keçeli 2008).

Motivasyon: İçsel ve dışsal faktörlerin etkisiyle insanın içindeki hedeflerini başarmaya yönelik bir davranışı yapmaya iten fizyolojik dürtü (İnt. Kyn. 1), öğrenme-öğretme sürecinin etkililiğini ön plana çıkaran bireyin enerji kazanıp davranış için istekli hale gelmesidir (Akbaba 2006).

FATİH Projesi: Öğretmen etkileşimli akıllı tahta ile öğrenci etkileşimli tablet bağlantısının sağlanmasına, bilgi edinme/öğrenme sürecinin hızlanmasına, öğretmenin İnternet bağlantılı mobil araçlarla ders materyallerini sınıf içinde paylaşmasına, ödevlerini göndererek öğrenme düzeyleri ve değerlendirmelerinin yapılabilmesine imkan sağlayan gelişmiş bilişim teknolojisi projesidir (İnt. Kyn. 7).

Akıllı Tahta: Yüzeyi özel algılayıcılarla donatılmış, kullanıcının bu algılayıcılara özel kalem veya parmağı ya da herhangi bir nesne ile dokunarak bilgisayar ekranı görüntüsü üzerinde yazı yazma ve fare etkisi oluşturabilme özelliği bulunan elektronik tahtadır (Altınçelik 2009).

E- kitap: Elektronik kitap, dijital kitap olarak da adlandırılan fiziksel kitabın elektronik versiyonu olup, özel yazılım ve donanım kombinasyonu içeren bilgisayarlar ve e-okuyucularla tekstlerin okunduğu kitaplardır (Sagar vd. Akt. Hakkari 2016). Elektronik ortamda yazılan kitaplar ve internet üzerinden, belli bir sayfaya, doğrudan bağlanılarak kullanılan çevrimiçi kitaplar da bu kapsama girmektedir (Soydan 2012).

Z- kitap: Etkileşimli e-kitap olarak da adlandırılan bu kitaplar; metin, resim, görüntü, ses, animasyon, üç boyutlu nesneler veya diğer çoklu ortam unsurlarının kullanılarak içeriği zenginleştirilmiş dijital kitaplardır (Bozkurt ve Bozkaya 2013).

2. LİTERATÜR BİLGİSİ

2.1 Motivasyon

Motivasyon; içsel ve dışsal faktörlerin etkisiyle insanın içindeki hedeflerini başarmaya yönelik bir davranışı yapmaya iten fizyolojik dürtüdür (İnt. Kyn. 1). Diğer bir tanımlamaya göre ise motivasyon, davranışın tetiklenmesi, yönlendirilmesi ve sürdürülmesi amacıyla baskı ve zorlama olmadan bireylerin istekli, verimli ve etkin bir şekilde çalışmasıdır (Vatansever Bayraktar 2015).

Eğitim öğretim açısından değerlendirilecek olursa motivasyonu “...öğrencilerin ihtiyaç duyduğu, ilgisini çektiği bir konuya ya da duruma yönelerek sürece aktif bir şekilde katılmaları olarak tanımlayabiliriz.” (İnt. Kyn. 1). İlgili konuya katılım öğrencilerin temel beklentilerinin karşılanma derecesine bağlıdır. Beklentilerin karşılanması öğrencinin daha verimli çalışma isteğine ve ders başarı performansında artışa neden olacaktır (Akbaba 2006). Kişinin performansının yüksek olması için motivasyonunun yüksek olmasının yanı sıra kişinin eğitimi, bilgisi, becerisi, diğer yetenekleri ve çevresel faktörlerinin de yeterli seviyede olması gerekir (Vatansever Bayraktar 2015).

2.1.1 Motivasyon Çeşitleri

Motivasyon türleri, gerçekleşmekte olan davranışın şiddetini, kalitesini ve yönünü belirleyen şartlara göre içsel motivasyon ve dışsal motivasyon olarak ikiye ayrılabilir.

2.1.1.1 İçsel Motivasyon

Bir bireyin herhangi bir ödül ve ceza gibi güdüleme araçları olmadan belirli bir etkinliği sadece içten gelen haz duygusu ile gerçekleştirmesidir. Eğitim açısından değerlendirildiğinde bir öğrencinin not, sınav gibi faktörlere bağlı olmadan dersi ilginç bulması ve belirli konularda daha fazla bilgi edinmiş olması nedeniyle derse katılım sağlayarak doyum sağlaması içsel motivasyon olarak ifade edilebilir. İçsel motivasyon

kişinin özel yaşam alanlarına eğilimi ve bireyin kalıtsal yapısıyla doğrudan ilişkilidir (İnt. Kyn. 1).

Eğitim kurumlarında içsel motivasyonu artırıcı etkinliklerin yapılması hem öğrencilerin doyumunu hem de öğrenme düzeylerinin artmasını sağlayan önemli faktörlerdir (İnt. Kyn. 5). İçsel motivasyon ile gerçekleştirilen davranışın nedeni bireyin kendi içinden gelen ihtiyaçlardır. İlgi, yetenek ve merak içsel motivasyonun en önemli kaynağı olarak bilinmektedir (Yazıcı 2009).

İçsel motivasyonu destekleyici etmenler şu şekilde sıralanabilir; Sırtını okşama (ilköğretim öğrencileri için), sosyal destekleyiciler, cesaretlendirici görevler, belirli becerilerin üstesinden gelme arzusu, destekleyici sınıf ortamı, öğrencinin istekli olması, eğitim yaşanışından hoşnut olma, becerilerine inanma, umutsuzluktan kaçınma, başarı fırsatları yaratma, öğrencileri fert olarak değerlendirme, risk alma davranışını cesaretlendirme, ilgiyi iletişime katma, kendini değerli algılamasını oluşturma, güvenle kabul etme, bilgi edinme arzusu, içgörü geliştirme, merak, özerklik, faaliyetlerin kendi seçimi olması, özdeşleşme, içselleştirmedir (Vatansever Bayraktar 2015).

2.1.1.2 Dışsal Motivasyon

Dışsal motivasyon, bireyin bir davranışı dış faktörlerin etkisiyle yapmak zorunda olduğunu hissetmesi karşılığında gerçekleştirmesidir. Dışsal motivasyonda amaç davranışın kendini yapmak değil beklenti içine girilen hedefe ulaşmak için davranışta bulunmaktır (Akbaba 2006). Öğrencilerin kendi isteğinden bağımsız bir şekilde not, ders geçme veya istediği bir şeyin alınması karşılığında ders çalışması, derse girmesi veya faaliyetlerde bulunması dış motivasyon olarak değerlendirilir (İnt. Kyn. 1).

Lepper (1988)'e göre de, dışsal motivasyonlu bir öğrenci iyi not almak, etiket kazanmak, bir cezadan kurtulmak veya öğretmenin onayını elde etmek için belirlenen davranışları yerine getirir (Akt. Yavuz 2006). Dışsal uyarıcılar ödül, takdir edilme, kabul görmek, sevilme, ceza, baskı, not (Akbaba 2006), mükafat, sertifika, kupa, madalya, öğrenci teşkilatına üyelik, rekabet, tasdik edilme arzusu, öğretmen baskısı, ebeveyn baskısı, arkadaş baskısı olarak sayılabilir (Vatansever Bayraktar 2015).

Motivasyonun bu türüne sahip öğrencilerin öğretmen, aile, arkadaş gibi çevresinde bulunan kişilerin olumsuz görüşlerinden sakınmak en önemli davranış olarak görülür (Middleto and Spanish 1999).

Öğrenme sürecinin en temel sorunu öğrencinin konuya ilgi duymasını sağlayacak içsel ve dışsal motivasyonunun sağlanamamasıdır. Öğrenciyi öğrenmeye istekli hale getirebilmek için öncelikle öğretmenin motive olması ve öğretim tekniklerini kullanacak kapasiteye sahip olması gerekir (Akbaba 2006).

Bu nedenle öğrencilerin öğretme ve öğrenme sürecinde istekli olmalarını, öğrenmenin gerekliliklerini yerine getirmelerini, sorumluluk taşımalarını ve gayret göstermelerini sağlayacak motivasyonu oluşturmaları öncelikli olarak okulun ve öğretmenlerin görevleridir. Eğitim öğretim alanında iç ya da dış motivasyon kaynakları hem öğrencilerden hem de öğrenme çevresinden gelebilir. Her nereden gelirse gelsin bireyin güdülenme seviyesi kişinin bireysel ihtiyaçları ve kişiliğine bağlı olarak değişir.

Öğrencilerden ve öğrenme çevresinden gelen motivasyon kaynakları şu şekilde özetlenebilir:

Öğrencilerden gelen kaynaklar:

- Bireysel hedefler ve niyetler
- Biyolojik ve psikolojik dürtüler ve ihtiyaçlar
- Kendini tanımlama, kendine güven ve kendine saygı
- Bireysel inançlar, değerler, beklentiler ve başarı veya başarısızlık tanımları
- Öz bilinç, öz yaşantılar ve öz yeterlik
- Kişisel faktörler, örneğin risk alına, kaygı ile baş etme, merak
- Duygusal durum ve bilinç düzeyi

Öğrenme çevresinden gelen kaynaklar:

- Öğretmenlerin, ebeveynlerin ve arkadaşlarının hedefleri
- Sınıfın hedef yapısı
- Sosyal etkileşimlerin sonuçları

- Sınıf pekiştirenler, ödöl ve ceza sistemleri
- Belirsizlik, yenilik ve karmaşıklık gibi öğretimsel uyarılar
- Öğrenciden, öğretmenlerin ve diğerlerinin beklentileri
- Performans modelleri
- Başarıya götüren, özgüven geliştiren, ilgi çekici ve dikkat sağlayan öğretim uygulamaları (İnt. Kyn. 1).

Aileler, öğrencilerin iç ve dış motivasyonlarını öğrenim hayatının ilk yıllarında etkilerken, özellikle öğretmenler daha sonraki yıllarda öğrencinin motivasyonunda oldukça etkin bir role sahiptir. Öğretmenlerin öğrencileri takdir etmesi ve öğrenme stratejilerini kullanması öğrencilerin akademik başarılarını ve kişilik gelişimlerini olumlu etkilerken, öğretmenin motivasyon gücünü de öğrencilerin iç ya da dış motivasyon kaynaklarına verdikleri tepkiler, öğretmenin çalışma koşulları, öğretmenin kişisel sorunları belirleyici olabilmektedir (İnt. Kyn. 1).

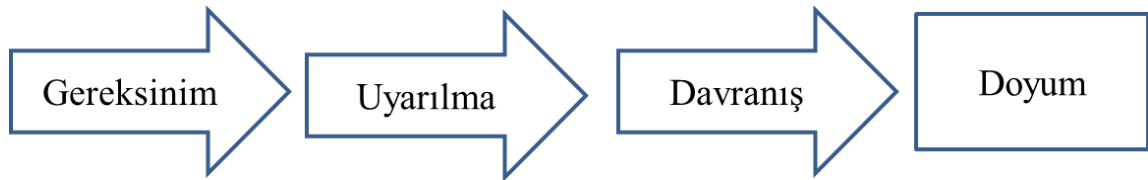
Dede ve Argün (2004), ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik içsel ve dışsal motivasyonları ile ilgili yaptığı bir çalışmada, matematik öğretiminin dışsal eğilimlere göre daha çok içsel eğilimleri harekete geçirecek şekilde işlenmesini istedikleri belirlenmiştir. Öğretim tasarımcılarına göre öğrencilerin herhangi bir derse yönelik içsel motivasyonunun sürdürölmesi ve geliştirilmesinde kullanılan dışsal motivasyon kaynaklarının içsel motivasyonu etkilediği yapılan birçok çalışmada ifade edilmiştir (İnt. Kyn. 10). Dede ve Argün (2004) ise yaptıkları bir çalışmada matematiğe yönelik dışsal motivasyon artırıcı faaliyetlerin öğrencilerin matematiğe yönelik içsel motivasyonlarında bir azalmaya veya artmaya neden olmadığını bildirmiştir.

Öğretmenlerin ders başarısı için kullandığı motivasyonel stratejilerde kavram haritaları, analogi ve model gibi gelişmiş materyal kullanımının geleneksel anlatıma göre öğrencileri daha fazla motive ettiği, ayrıca ders motivasyonunun kız öğrencilere göre erkek öğrencilerde daha yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir (Proko, Tuncer ve Chuda 2007). Öçal ve Şimşek (2017)'e göre de Z-kitaplar matematik eğitiminde görselliği artırma, bol soru çözme ve öğretmenlerin yükünü azaltma gibi faydaları ile öğrenci başarısının artmasına aracılık edebilecek motivasyon kaynaklarıdır.

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin öğretim sürecinde kullanımı öğrencilerin derse karşı motivasyonlarını artırdığı bildirilirken (Deaney *et al.* 2006, Arıkil ve Yorgancı 2012), ilköğretim öğrencileri ve öğretmenler ile yaptığı anket çalışmasında öğrencilerin derse ilgisinin en yüksek frekansın %50 ile “etkinlik” olduğu, en düşük frekansın ise %10’luk etki ile “görsel sunumlar” olduğu öğrenci verilerine dayandırmış, öğretmenlerinde öğrencileri motive etmek için en düşük puan ile görsel sunumları (%11,1) düşündükleri belirlenmiştir. Öğrencilerin derse motive olabilmeleri için öğrenme sürecine etkinlik kategorisi ile aktif katılımının önemli olduğu görülmektedir.

2.1.2 Motivasyon Sürecinin Aşamaları

Her bireyin eksikliğini hissettiği ve doyuma ulaşmak istediği gereksinimlerinin ortaya çıkması motivasyon sürecini başlatır (davranışın tetiklenmesi). Gereksinimin ortaya çıkması bireyde fizyolojik ya da psikolojik olarak karşılanma isteği uyandırır (davranışın uyarılması), daha sonra ise uyarıya bağlı olarak davranışta bulunma aşaması gerçekleşir. Davranışların sonucunda, ihtiyaç duyulan gereksinim amacına ulaşır ve doyum gerçekleşerek motivasyon süreci tamamlanmış olur (Şekil 2.1) (Özkalp ve Kirel 1998).



Şekil 2.1 Motivasyon sürecinin aşamaları (Özkalp ve Kirel 1998).

Yukarıdaki tanımlamalardan anlaşıldığı üzere motivasyon, bireyi ya da bireyleri harekete geçirici, oluşan hareketi devam ettirici ve davranış olumlu yöne yönettici olarak ifade edebileceğimiz üç temel özelliğe sahiptir. Bireylerin harekete geçirilmesi için uygulanan motivasyon etkinlikleri bazılarını oldukça istekli hale getirirken, bazılarında ise karşılık bulamaz. Bunun nedeni bireylerin birbirinden farklı motivasyon özelliklerine sahip olmasından kaynaklanmaktadır.

Motivasyonun açıklanması adına birçok model ortaya atılmıştır. Bunlardan çalışmamızda da kullanacağımız John Keller'in ARCS motivasyon modeli; “Dikkat (Attention)”, “Uygunluk (Relevance)”, “Güven (Confidence)” ve “Tatmin (Satisfaction)” kelimelerinin baş harfleriyle adlandırılmıştır (Akbaba 2006).

Dikkat: Derste yazılı anlatım, görsel anlatım, sesli anlatım ve animasyon yöntemleri kullanılması ve öğrencinin derse ilgisinin artırılmasıdır. Algısal uyarılma, araştırmaya yönelik araştırma ve değişkenlik alt boyutlarından oluşmaktadır.

Uygunluk: Öğrencinin kişisel ihtiyaçları ile öğretim algısının uyuşmasıdır. Yani öğrencinin derste anlatılacak konunun kendine faydasının ne olacağını bilmesi gerekir. Amaca yönelme, güdü uygunluğu ve benzerlik alt boyutlarından ibarettir.

Güven: Öğrencinin konuyu öğrenmesi için yeterli çaba sarf etmesine aracılık etmektir. Öğrencinin başarıma olasılığına yönelik algısının oluşmasını sağlamaktır. Öğrenme ihtiyaçları, başarı beklentisi ve kişisel kontrol alt basamakları bulunmaktadır.

Tatmin (doyum): Programın uygulanmasından sonra öğrenci içsel tatmin duymasıdır. Doğal sonuçlar, pozitif sonuçlar ve eşitlik alt boyutları bulunmaktadır (Akbaba 2006).

Eğitim-öğretim sürecinde akademik başarıyı etkileyen en önemli unsur motivasyondur. Öğrencinin amacına ulaşması için motive olarak eyleme geçmesi gerekir. Bu eylem süreci hem öğrenci, hem öğretmen hem de okul çevresinden gelen uyarılara bağlı olarak şekillenmektedir. Ders ortamının uygunluğu, öğrencinin derse istekli gelmesi ve bir beklenti içinde olması, anlatılan konunun dikkat çekmesi, öğretmenin derste öğrencinin dikkatini çekecek şekilde konu anlatmaya istekli olması, ders araç ve gereçlerinin uygunluğu hem öğrenci hem de öğretmen açısından güdülenmeyi artıracak ve sonuçta doyuma ulaştırarak motivasyon süreci tamamlanacaktır. Ocak ve Dönmez (2010)'e göre, çocukların matematik alanındaki başarıları araştırabilecekleri, meraklarını giderebilecekleri, neden- sonuç ilişkisini görebilecekleri, tahminde bulunabilecekleri ortamların varlığıyla doğru orantılıdır. Günümüz şartlarında tablet bilgisayarlar, web tabanlı eğitim, e-kitap, Z-kitap gibi dijital kaynaklar öğrencilerin sıkılmadan eğlenerek

öğrenmelerine, dikkatlerini çeken sunum ve videolarla motivasyonlarını artırarak tutumlarında değişikliklerin oluşmasına sebep olacak teknolojik yeniliklerdir.

2.2 Tutum

“Harekete hazır” olmak anlamına gelen “tutum”, bireyin sadece gözlenebilen davranışları yapmaya yönelik eğilimidir. Tutum; bireyin bir nesneye, bir duruma ya da olaya karşı olan olumlu veya olumsuz tavır ve davranış göstermesidir (Turanlı, Türker ve Keçeli 2008). Özgüven (2011)’e göre “tutum, insanların belli bir düşünceyi, bireyi, grubu veya kurumu kabul etme veya kabul etmeme şeklinde ortaya çıkan duygusal bir hazırbulunuşluk halidir.”, Arkonaç (2008)’a göre ise tutum sergilenen bir davranış değildir, davranışa hazırlayıcı bir eğilimdir (Akt. Saracoğlu 2016). Bu tanımlardan anlaşıldığı kadarıyla tutum; insanları bir eylemi yapmaya yönlendiren, kendi içlerinde ve çevresinden edindiği bilişsel ve duyuşsal niteliğe sahip eğilimlerdir.

İnsanlar genellikle çevrelerinde meydana gelen olaylara belirli anlamlar verirler. Bu anlamları verebilmeleri için kazanılmış deneyimlere sahip olmaları gerekir. Bu deneyimlerin elde edilmesi bireylerde inançlar ve yaklaşımların şekillendirdiği tutumları meydana getirir (Yenilmez ve Özabacı 2003).

Yaşamımız süresince edinilen öğrenmelerimiz bilişsel, duyuşsal ve devinişsel alanda gerçekleşmektedir. “Bilişsel öğrenme alanı” çoğunlukla zihinsel etkinliklerden elde edilen öğrenmeler iken; “duyuşsal öğrenme alanı” heyecan, sevgi, niyet, inanç, his, korku ile ilgili davranış değişiklikleridir. “Devinişsel öğrenme alanı” ise organlar ve reflekslerin uyumlu bir şekilde belli bir amacı elde etmek için kullanılmasıyla ilgili öğrenmelerdir (Baki 2008, Akt. Tataroğlu 2009).

Tavşancıl (2005)’e göre tutum ile ilgili özellikleri şu şekilde sıralanabilir:

- “Tutumlar doğuştan değildir, sonradan öğrenilir.
- Tutumlar, kişi ile obje arasındaki ilişkide bir düzenlilik oluştururlar. Öğrenme sürecinde kademeli şekillendiğinden dolayı bireyin çevresini anlamasına yardımcı olurlar.

- Tutumlar, devamlılık gösterirler, geçici değildir.
- Bir obje diğer objelerle karşılaştırılırsa o objeye karşı olumlu veya olumsuz tutum oluşur.
- Bireysel tutumlar gibi toplumsal tutumlar da vardır. Toplumsal tutumlar, toplumsal değer, grup ve objelere ilişkin tutumlardır.
- Tutum bir tepki biçimi değil, bir tepki gösterme eğilimidir.
- Tutumlar olumlu veya olumsuz davranışlara neden olmaktadır.
- Birey-obje ilişkisinde, tutumların meydana getirdiği bir yanlılık gelişir. Birey bir objeye yönelik bir tutum oluşturduktan sonra, ona yanlı bakar.” (Akt., Saracoğlu 2016).

2.2.1 Öğrenmeyle İlgili Tutumlar ve Nedenleri

Bilişsel, duyuşsal ve psiko-motor davranışların çoğunluğu çevreyle etkileşim, yaşantılardan elde edilen tecrübe ve duyu organlarından alınan iletilerle kazanılmaktadır. Bu kazanım sayesinde insanoğlu bir işi, fiili, düşüncüyü, olgu ve olayları yapabilecek öğrenme düzeyine ulaşmış olur. Bireylerin yaşadığı ortama daha kolay uyum sağlayabilmesi için yapılacak eyleme karşı olumlu ve olumsuz davranışları neden gösterdiğinin belirlenmesi gerekir (Kara 2010).

Bacanlı (2005)’ya göre öğrenmeyi etkileyebilecek nedenleri kişisel nedenler, öğrenme yöntemiyle ilgili nedenler, öğrenme malzemesi ile ilgili nedenler olarak üç gruba ayırabiliriz (Akt. Yetgin 2017).

2.2.1.1 Öğrenen İle İlgili Kişisel Nedenler

Türe özgü hazır oluş, olgunlaşma, genel uyarılmışlık hali ve kaygı, eski yaşantılar, güdü ve dikkat öğrenme sürecinde öğrenen kişi ile ilgili nedenlerdir. Öğrenme sürecine giren kişinin biyolojik alt yapısının öğretilmek istenen konuya uygun olması yani türün öğrenebileceği (*türe özgü hazır oluş*) bir davranış olması ve kişinin uygun yaş ve zekaya sahip olgunlukta olması gerekir. Organizmanın dışarıdan gelen uyarıcıları alma seviyesi kişinin uyarılmışlık hali, bir uyarının kişide duygusal ve fiziksel değişim göstermesi ise

kaygı olarak bilinir. Uyarılmışlık ve kaygı seviyesinin azlığı da çokluğu da öğrenmeyi güçleştiren bir sebeptir. Bu nedenle etkin öğretimde uyarılma ve kaygı düzeyinin orta seviyede olması sağlıklı bir öğrenim için aranan bir durumdur. Bir kişide öğrenmenin gerçekleşmesi için öncelikle o konu ile ilgili önbilgilere yani geçmiş yaşantılara sahip olunması, ihtiyaç duyduğu ve gidermeye çalıştığı duyguları harekete geçirecek güdü ve bilincin belli bir noktada yoğunlaşmasından ibaret olan dikkatin artması gerekir (Seven ve Engin 2008).

2.2.1.2 Öğrenme Yöntemiyle İlgili Faktörler

Öğrenmeye ayrılan zaman, öğrenilen konunun yapısı, öğrencinin aktif katılımı ve geribildirim öğrenmeyi etkileyen öğrenme yöntemi ile ilgili faktörlerdir. Etkin bir öğrenmenin yaşanabilmesi için öğrenilecek konuya yeterli zaman ayrılmalıdır. Öğrencilerin kimisi düzenli çalışarak kimisi ise sadece sınav dönemlerinde çalışarak öğrenme sağlarlar. Öğrenmeye ayrılan süre hem öğrencinin kapasitesine hem de konun kolay ya da karmaşık olmasına bağlı olarak değişebilir. Ayrıca, öğrenenin öğretilen konuya aktif katılımı güdülenmeyi artırarak öğrenmeyi daha hızlandırabilecektir. Geri bildirim de kimi araştırmacılara göre öğrenme yöntemi olmasa da pekiştirerek veya eksik ve yanlış olanın neresi olduğu ipuçlarıyla birlikte öğrenene iletilmesi öğrenmeyi etkileyecektir (Seven ve Engin 2008).

2.2.1.3 Öğrenme Malzemesi İle İlgili Faktörler

Algısal ayırt edilebilirlik, anlamsal çağrışım ve kavramsal gruplandırma şeklinde üç gruba ayrılabilir. Öğrenmenin hızlanması için öğretilecek konunun kişinin algısına yönelik ayırt edici özelliği bulunmalıdır (Bacanlı 2011). Özellikle öğrenme malzemesinin bir kişinin önceki yaşam sürecinde bir kavramla eşleşerek çağrışım yapması, daha kolay öğrenmeye yol açacaktır. Örneğin İngilizce kelime öğreniminde kelimenin anlamını öğrenirken zihinde bir obje ile ya da başka bir kelimeyle çağrışım yapması öğrenmeyi hızlandıracaktır (Seven ve Engin 2008). Öğrenilen bilginin zihinde somut ve görsel bir halde gruplandırılması öğrenmeyi artırmaktadır. Bu nedenle

karmaşık konuların öğreniminde kavram haritaları oluşturularak daha derli toplu öğrenim sağlanabilir (Bacanlı 2011).

Öğrenme sürecindeki tutum, öğrencinin öğretmene, derse ve kendisine ilişkin bakış açısıdır. Bu nedenle öğretmenin ders başlangıcındaki davranışları ve öğrencinin beklentisinin karşılanması öğrencinin olumlu tutum sergilemesini artıracak önemli bir faktördür. Bunu başarabilmenin yolu öğretmenin, öğrencilerin değerlerini paylaşması, empati kurması, onların davranışlarını samimi bir şekilde kabul etmesine bağlıdır. Öğretmenlerin olumlu tutumu öğrencilerin motivasyonunu, okul ve çalışmaya karşı tutumunu, öğrencinin kendine güvenini değiştirebilecek önemli bir güçtür. Diğer yandan öğrencilerin öğretmene karşı olumsuz tutumları da hem sınıf içinde pasif olmalarına hem de öğretmenle daha az iletişime girmesine neden olacağı için akademik başarıyı düşürecek önemli bir sorundur (Akbaba 2006).

Öğrenmeye ilişkin tutumların olumlu olması kişinin motivasyonunu artıracak, konuya karşı artan dikkat ve ilgi de duyguların harekete geçmesini sağlayacaktır (Yetgin 2017). Olumlu tutum içerisine giren öğrencinin öğrenilen derse ilişkin olumlu davranışlar göstermesi, konu ve öğretilere karşı pozitif bir yaklaşıma neden olarak öğrenme yeteneğini artıracaktır (Kara 2010). Öğrencilerin öğrenmeye karşı olumlu tutum geliştirmeleri ve hayat boyu araştıran ve öğrenen olmaları için öğrenilen bilgilerin günlük hayatta bir karşılığının olması gerekir. Bu sağlandığı müddetçe öğrenme daha kalıcı ve anlamlı olacaktır (İnt. Kyn. 7). Pierce, Stacey ve Barkatsas (2007), teknoloji aracılığıyla matematik öğrenmeye yönelik yaptıkları bir çalışmada, öğrencilerin bir konuyu ya da davranışı öğrenmeye ilişkin duygu, düşünce ve ilgilerine yönelik tutumlarının sergiledikleri veya sergileyecekleri davranışları etkilediği belirlenmiştir.

2.2.2 Matematik Dersine Yönelik Tutum

Matematik eğitim ve öğretimi, dünyanın her yerinde olumsuz tutum ile karşılanmaktadır (Delice vd. 2009). İlköğretim yıllarının başlangıcından itibaren matematik ile tanışan öğrenciler ilk önceleri matematik dersine karşı belirgin bir tutuma sahip olmamalarına rağmen, bu derse karşı tutumları özellikle öğretmenleri, çevreleri ve ailelerinin

tutumlarıyla oluşmaya başlar (İnt. Kyn. 2). Matematiğe ve matematik öğrenmeye karşı insanların genellikle ön yargıyla başlaması ve zihinsel bir sistem olarak soyut düşünmeye yönelik olması matematiğin çeşitli öğretim kademelerinde öğrencilerin en çok korktuğu ve başarısız olduğu bir ders olarak kabul edilmesine yol açmıştır (Umay 1996).

Matematik kaygısı, günlük ve akademik yaşam sürecinde matematiksel problemlerin çözülmesi ve sayıların kullanımında kaygı ve gerginlik duyularının ortaya çıkmasıdır(Çelik ve Bindak 2005). Bu kaygıların en önemli kaynağı aile, çevre ve okul ortamında meydana gelen olumsuz davranış ve yaklaşımlardır (Yüksel ve Şahin 2004). Bu yaklaşımlardan birisi toplumsal anlayışın matematiği oldukça zor bir bilim olduğunu kabullenmesidir. Bu nedenle matematik dersini ancak zeki olanlar başarabilmektedir. Matematikte başarılı olanlar da toplumda önemli başarılarla imza atacak kişilerdir. Bir diğer kaygı nedeni ise sonuç odaklı problemlerle karşılaşmak negatif bir baskı oluşturmakta ve öğrencide bir endişeye yol açmaktadır. Bu sebeple kısa zamanda cevaplayamama ya da doğru cevaplayamama korkusu matematiğe karşı olumsuz tutum takınmaya neden olmaktadır (İnt. Kyn. 2).

Matematiğe karşı olumsuz duygu oluşumu öğrencinin dersten uzaklaşmasına ve matematik dersini sevmemeye neden olmaktadır (Yenilmez ve Özbey 2006). Her ne kadar birçok öğrencinin matematiğe ilişkin “ben matematiği yapamam” öğrenilmiş çaresizliği bulunsada öğrencilerin içindeki matematik sevgisini açığa çıkarmak gerekir. Bu amaç doğrultusunda öğrencilerin ilgilerini çekecek etkinlikler ve uygulamalar yapılmalıdır. Merak etmeleri sağlanmalı, işbirliği içerisinde çalışmalarını teşvik edilmeli ve bilgiyi kendilerinin bulmalarına imkan tanınmalıdır (Erdem 2015). Altun (2004), bizzat yaparak ve yaşayarak gerçekleşen öğrenmenin kalıcı olduğu ve bu şekilde öğrenilenlerin başka alanlara aktarımının daha kolay gerçekleşeceğini belirtmektedir. Hatisaru (2009)’ya göre öğrencilere matematiğin olumlu yanları vurgulanır ve matematiğin dinlendirici yanları tanıtılırsa matematiğe karşı olumlu tutumlar gelişebilmektedir. Bu durumda öğrenci sürece isteyerek katılacak ve kalıcı öğrenme de gerçekleşecektir (Akt. Şentürk 2010).

Matematik öğrenimine karşı tutumu belirleyen birçok faktör bulunmaktadır. Bu faktörlerden bazılarını Yenilmez ve Özabacı (2003) aşağıdaki gibi sıralamıştır:

- *Öğretmen faktörü*: Öğretmenin öğrencileri ile diyalogu, dersi algılayışı ve öğrencilerine yansıtma şekli,
- *Duygular faktörü*: Öğrencinin derse karşı takındığı duygusal bağ,
- *Benlik imajı faktörü*: Başkalarının öğrencinin matematik başarısı ile ilgili ne düşündükleri,
- *Davranışlar faktörü*: Matematik işlemlerinde kendisine karşı başkalarının davranış şekli öğrencilerin matematik tutumunu etkileyen önemli faktörlerdir.

Ayrıca yaşanan deneyimler, öğretmen-öğrenci ilişkisi, arkadaş ve aile etkisi ile girdikleri sınavlar da öğrenci tutumunu değiştiren faktörlerdendir.

Öğrencilerin matematikle ilgili yaşadığı deneyimler, öğrenmede etkili olan geçmiş yaşantılar temeline dayanmaktadır. Bu deneyimler matematiğe yönelik olumlu ya da olumsuz tutum gelişmesine yol açmaktadır. Tutumların davranışı yönlendiren önemli bir güç olduğu düşünüldüğünde, matematiğe yönelik tutumların matematik başarısını etkileyeceği de aşıkardır (Akdemir 2006).

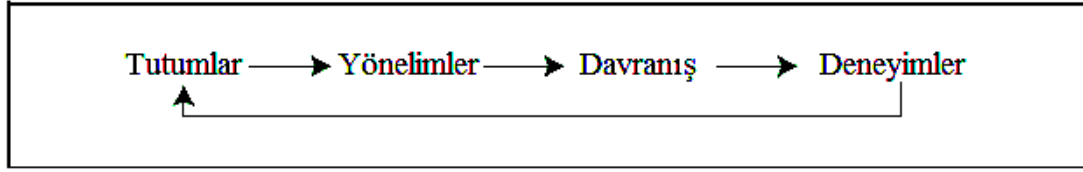
Matematik konularının önemi, okulda yapılan sınavlarda ya da merkezi sistem ile yapılan yarışmalı sınavlarda karşılırlarına çıkma oranı belirlemektedir. Bu yüzden öğrenciler sadece matematik değil diğer ders konularının da sınavda çıkıp çıkmayacağına göre bir tutum sergilemektedirler. Not korkusu, öğrencinin derse karşı olumsuz tutum sergilemesiyle yaşanan bir kaygı durumudur. Bu kaygının öğrencide ne düzeyde mevcut olduğu matematik öğrenimini etkileyen bir durumdur (Erdem 2015). Düşük düzeyde kaygı, öğrencilerin umursamaz davranışlar sergilemesine neden olurken, yüksek düzeyde kaygı da öğrencilerin amaçtan uzaklaşmalarına sebebiyet verir. Bu nedenle akademik başarı için uyarılmışlık ve kaygı seviyesinin orta düzeyde olmalı, konu ile ilgili önbilgiler edinilmiş olmalı, motivasyonu artırılmalı ve öğrenci hedefine yoğunlaştırılmalıdır (Seven ve Engin 2008).

Albayrak (2000)'a göre ilkokul 1. kademedeki matematik dersi öğrencilerin en çok başarı gösterdiği dersler arasında ilk üç sıradadır. Bununla birlikte, ilköğretimin ikinci kademesinde özellikle 6. sınıftan itibaren bu durumun tersine dönmeye başlamaktadır (Akt. Saracoğlu 2016). Matematiğin zorluğu, onun doğası kadar ona karşı geliştirilen önyargı ve korkudan da kaynaklanmaktadır. Günlük yaşamdan uzak ve tekdüze yapılan öğretim, ölçme ve değerlendirmede kullanılan klişe yaklaşımlar öğrencilerin başarısında istenen düzeye ulaşılmasını engelleyerek matematiğe karşı önyargılı bireyler yetişmesine neden olmaktadır (Umay 1996, Uğurel ve Moralı 2006).

MEB, 2017 yılı “Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programı”nda, öğrencilerin eleştirel, analitik, özgün ve yenilikçi düşünen, sorgulayan, yorum yapan vb. üst düzey bilişsel becerilere sahip olması amaçlanmıştır. Öğrenci değerlendirmelerinde de bilişsel, duyuşsal ve psikomotor beceri yeteneklerinin açığa çıkartılması hedeflenmiştir (İnt. Kyn. 7).

Duyuşsal öğrenmeler, kendi başlarına bir öğretim hedefi oluşturmalarının yanında, özellikle bilişsel alandaki öğrenmelerin gerçekleşmesinde bir araç olarak kullanılmaktadır (Şengül ve Dereli 2013). Bu duyuşsal öğrenmelerden olan tutum, bireyi belli insanlar, nesneler ve durumlar karşısında belli davranışlar göstermeye iten öğrenilmiş eğilimdir. Matematiğe karşı olumsuz yönde geliştirilen tutumlar, bir sonraki aşamada diğer nedenlerin de etkisiyle davranışlara dönüşmekte ve matematik öğretiminde başarısızlığa neden olmaktadır (Uğurel ve Moralı 2006).

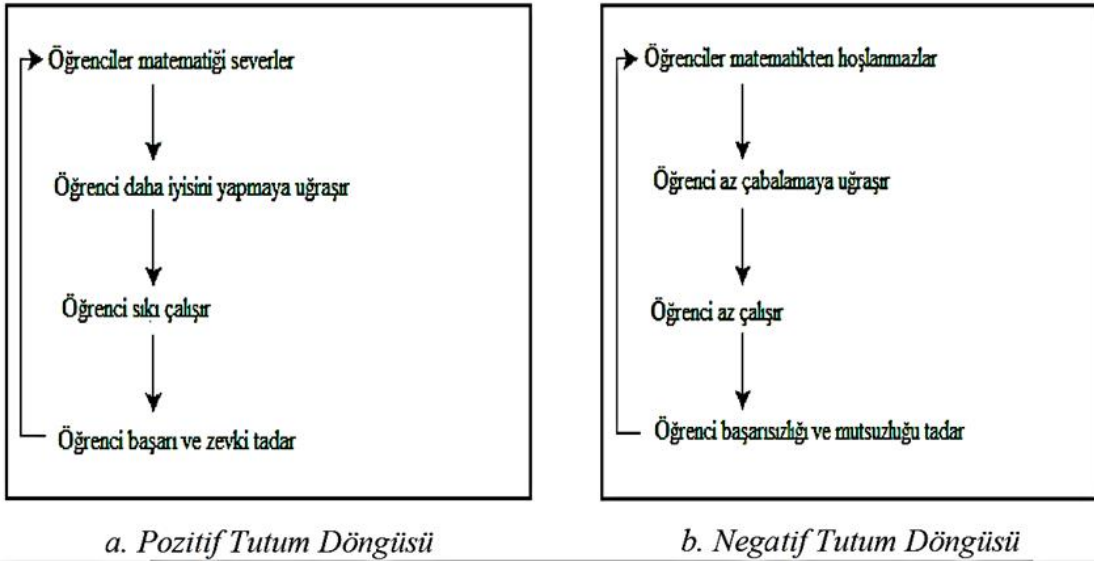
Tutumlar davranış değildir, tutum insanın davranışlarına yön veren ve davranışların gerisindeki psikolojik değişkenler olarak tarif edilebilir (Şengül ve Dereli 2013). Tutum ve öğrenme arasındaki bağlantıda tutumlar yönelimleri, yönelimler ise davranışı etkilemektedir. Davranışlar ise tutumlar üzerinde etkisi olan kişisel deneyimleri meydana getirmektedir (Nisbet ve Williams 2009) (Şekil 2.2).



Şekil 2.2 Tutum ve davranış döngüsü (Nisbet and Williams 2009).

Tutum-davranış döngüsüne göre bir olay ya da eyleme ait ortaya çıkan tutumlar yönelimlere, yönelimler o konuyla ilgili davranışlara dönüşmektedir. Kişilerin eyleme yönelik davranışları ise o kişide bir deneyime neden olmaktadır. Bu nedenle aynı iş, fiil, düşünce, olgu ve olay ile tekrar karşılaşma durumunda kişide bilişsel, duyuşsal ve psiko-motor davranışlar gösterilerek olumlu ya da olumsuz bir tutum sergilenir.

Nisbet (2006)'e göre, matematik öğrenmede tutum-davranış ilişkisi pozitif tutum ve negatif tutum döngüsü olarak iki şekilde gerçekleşmektedir (Şekil 2.3).



Şekil 2.3 Pozitif ve negatif tutum döngüleri (Nisbet 2006).

Pozitif tutum döngüsünde; matematiğe karşı olumlu tutum segileyen öğrenciler matematiği severler, daha iyisini yapmaya çalışırlar, böylece olumlu davranış gösterirerek başarıya ulaşırlar. Bu başarının gerçekleşmesi o kişide tutumun daha da artmasını sağlayarak döngünün bu şekilde devam etmesine neden olur (Şekil 3a). Negatif tutum döngüsünde ise; matematikten hoşlanmayan öğrencinin az çabalamaya, az

Çalışma ve başarırsızlık ds söz konusudur. Başarırsızlıkla sonuçlanan bu d sonucunda o konuya karşı daha fazla olumsuz tutum sergilenmeye devam edilecektir (şekil 3b). (Erdem 2015).

Öğrencilerin matematik öğreniminde karşılaştıkları kaygı ve tutum üzerine çok sayıda bilimsel araştırma yapıldığı belirlenmiştir (Pierce *et al.* 2007, Turanlı vd. 2008, Delice vd. 2009, şengül ve Dereli 2013, Kuş Serin 2015, Yetgin 2017). Bu çalışmalarda öğrencilerin matematik öğrenme tutumları üzerine etkili faktörler araştırılmıştır. Örneğin, Adal ve Yavuz (2017) yaptıkları bir çalışmada öğrencilerin matematik öz yeterlik düzeyleri ve matematik kaygı düzeylerini incelemiştir. Bu çalışmada öz yeterlilik düzeyinin cinsiyete, sınıf düzeyine, matematik kursuna katılım durumuna, matematik dersine karşı tutuma göre farklılaştığı belirlenirken; öğrencilerin matematik kaygı düzeylerinin, sınıf seviyesine ve matematik dersine karşı tutuma ve sosyo-ekonomik düzeye göre farklılaştığı bildirilmiştir.

2.3 Bilgisayar Destekli Eğitim ve ğretim Teknolojileri

2.3.1 Eğitimde Teknoloji Kullanımı

Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) , günümüz dünyasında insanların günlük hayatının ayrılmaz bir parçası olmuştur. Teknolojik dijital aletlerin birçok yenilik ve kolaylıklar sağlayan ürünler olması, eğitim ve ğretim hizmetlerinde de bu cihazların kullanımını yaygınlaştırmıştır. Bu cihazlara ihtiyaç duyulmasının sebebi, öğrenme ve öğretmenin daha kolay, somutlaştırıcı, bilgiye kolay ulaşım ve sürekli eğitimin yaşanma arzusudur. Bu nedenle modern teknolojiyi kullanmakta olan ülkelerde çoğu eğitim faaliyetleri teknolojik araç ve gereçlerle donatılarak ulusal ve uluslararası planlanan hedefe ulaşım sağlanmaya çalışılmaktadır. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler genellikle bilim ve teknolojiden maksimum düzeyde yararlanmaktadır. Bu toplumların çoğunluğu teknoloji okuryazarı olup değişime ve olumlu yönde gelişmeye açık bireyler yetiştirme gayretindedirler (Avcı ve Seferoğlu 2011).

Teknolojik aletlerin eğitim camiasında kullanımı dünya genelinde son yıllarda önemli bir artış göstermiştir. Mektup, film, radyo, TV aracılığıyla yapılan uzaktan eğitimler şimdilerde web teknolojisi ile sağlanmaktadır. Bu gelişmeler çerçevesinde Dünya genelindeki birçok ülke öğretim programlarını teknoloji ile buluşturmaya başlamıştır. 2002 yılında ABD’de başlayan öğrencilerin öğretmen ve öğrencilerin bilgisayar sahibi yapılması ve bu cihazlarla eğitimin yapılması projesi, birçok ülkede farklı amaç ve isimler altında 2000’li yıllardan itibaren yaygınlaştırılmaya başlamıştır. Hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerin hükümetleri taşınabilir cihazların eğitimde kullanımına yönelik önemli projeler geliştirmiş ve önemli sayılabilecek bütçeler ayırmışlardır (Doğan vd. 2016).

Öğrenme sistemlerinin planlanması, öğrenme metotları ve kaynaklarının belirlenmesi, en etkili ve olumlu öğrenme adına yapılabilecek üretici öğretim tekniklerini kullanma eğitim teknolojisi kapsamındaki faaliyetlerdir. Teknolojinin eğitimde kullanılmasının en önemli nedenleri; eğitim ve öğretim kalitesinin ve niteliğinin artırılması, öğrenme sistemlerinin planlanması, yaratıcı öğretim tekniklerinin kullanılması, öğrencilerin öğrenme isteklerinin desteklemesi, odaklanmanın ve motivasyonunun artırılması, öğrenme ve öğretme eyleminin kolaylaştırması olarak sayılabilir (Boyras 2008).

Öğrenme sürecinin daha kolay ve etkin hale gelmesi için; televizyonlar, tepegöz, projeksiyon cihazı, eğitsel içerikli oyunlar, videolar, eğitim yazılımları, bilgisayar, yazıcı, İnternet, akıllı tahtalar, tablet bilgisayarlar, akıllı telefonlar, e-kitaplar, web tabanlı eğitimler, zenginleştirilmiş içeriğe sahip görsel ve işitsel araçlar üretilmektedir.

MEB, 2017 “Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programı” dahilinde açıklanan hedeflerine göre de; “Bireyin ve toplumun değişen talepleri, bilim, teknoloji, öğrenme öğretme yaklaşım, kuram ve stratejilerinde son yıllarda yapılan araştırma ve çalışmalarla gerçekleşen değişim ve gelişmeler, ulusal ve uluslararası değerlendirmelerin sonuçları, öğretim programlarının güncellenmesi ihtiyacını ortaya çıkarmış... eğitim programlarıyla; ...teknolojiyi etkili şekilde kullanılabilen ve teknolojik gelişmelere uyum sağlayabilen, hızlı değişim ve gelişmelere uyum sağlayabilen” (İnt. Kyn. 7) nesiller yetiştirilmesi amaçlandığı vurgulanmıştır.

2.3.2 FATİH Projesi

Dünyadaki dijital değişim ve gelişim, ülkemizdeki eğitim kurumlarında da kaliteli ve etkin öğretimi hakim kılmak adına bir takım değişiklikler yaşanmasına neden olmuştur. Ülkemizde tebeşirli tahtalar, tepegözler ve teyplerin kullanıldığı geleneksel eğitim sistemi; hemen hemen 2010 yılından itibaren akıllı tahtalar, tablet bilgisayarlar gibi gelişmiş dijital teknoloji tabanlı cihazların kullanıldığı modern eğitim sistemine dönüşmüştür (Gündoğdu 2014).

Dünyanın birçok ülkesinde eğitim ve öğretimin mobil teknolojiler aracılığıyla yürütülmesi için “New School-Digital School-Yunanistan”, “CoREF-Japonya”, “Digital Textbook and u-Learning- Güney Kore”, “Ordicollege 19 -Fransa”, “Maine Laptop Technology Initiative-ABD”, “1000mal1000: netbooks in schoolbags-Almanya” gibi benzer birçok projeler geliştirilmiştir. Ülkemizde de FATİH Projesi olarak adlandırılan proje zenginleştirilmiş içerik, sınıf dışına çıkarılmış öğrenme faaliyetleri, zaman ve mekan sınırlaması olmadan ihtiyaca göre öğrenmeye göre dizayn edilmiş teknolojileri içermektedir (Doğan vd. 2016).

FATİH Projesinin amacı, Bilişim Teknolojilerinin okullarda kullanımını sağlayarak eğitim ve öğretimde fırsat eşitliği oluşturmaktır. Bu proje sayesinde geleneksel öğretim yerine duyu organlarına daha fazla hitap eden etkin anlatım sağlanacak, öğrencinin hem ders başarısı hem de tüm öğrencilik hayatı ile ilgili veriler de kimlik bilgileri altında toplanarak analiz edilebilecektir. Bu nedenle milyonlarca öğrenci hakkında doğru bilgiye ulaşma, yönlendirme, öğrencinin eksik yönlerini görme ve öğrencinin neye ihtiyacı olduğunu belirleme gibi işlemleri özel yeteneklerini keşfetme, hangi yolla kolay öğrenebildiğini belirleme gibi işlemleri zamanında ve hızlı bir şekilde gerçekleştirebilecektir.

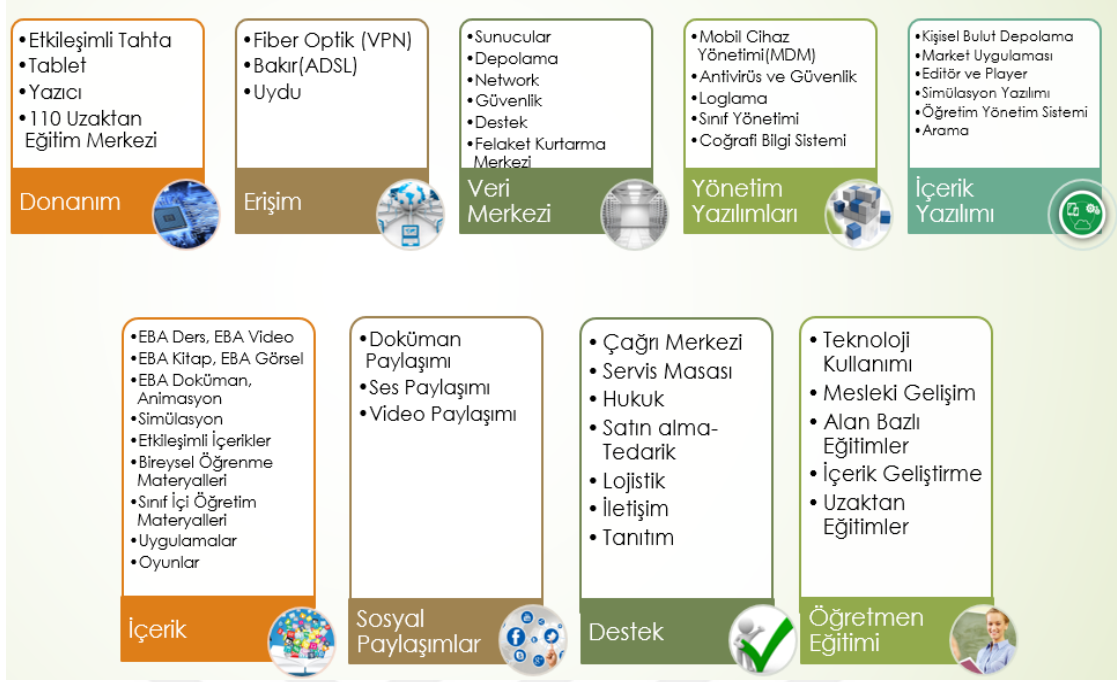
FATİH Projesi, öğretmen etkileşimli akıllı tahta ile öğrenci etkileşimli tablet bağlantısının sağlanmasından ibarettir. Bu araçlar vasıtasıyla bilgi edinme/öğrenme süreci hızlanır, İnternet bağlantılı mobil araçlar aracılığıyla ders materyalleri sınıf içinde paylaşılabilir, ödevler gönderilerek öğrenme düzeyleri ve değerlendirmeleri

yapılabilmektedir. Bunun yanı sıra eğitimin sürekliliği açısından öğrencinin okul dışında istediği anda istediği mekanda öğretmenin ya da sistemin eğitim materyallerine ulaşması, ödevlerini, projelerini, notlarını takip etmesi, öğretmen ve arkadaşlarıyla paylaşımlarda bulunması da sağlanabilmektedir (İnt. Kyn. 7).

FATİH Projesinin kapsamı “donanım ve yazılım alt yapısının sağlanması”, “eğitsel e-içeriğin sağlanması ve yönetilmesi”, “öğretmenlerin hizmetiçi eğitimi”, “öğretim programlarında etkin bilgi teknolojileri kullanımı”, “bilinçli, güvenli, yönetilebilir ve ölçülebilir bilgi teknolojileri kullanımının sağlanması” olarak belirlenmiştir. Projenin hedefleri doğrultusunda her okul, derslik, öğretmen ve öğrenci için sağlanacak imkanlar, mobil öğrenim materyalleri ve yapılabilecek işlemler Çizelge 2.1’de, projenin bileşenleri ise Şekil 2.4’te gösterilmiştir.

Çizelge 2.1 FATİH Projesinin hedefleri ve imkanları (MEB 2017).

HER OKUL İÇİN	HER DERSLİK İÇİN	HER ÖĞRETMEN İÇİN	HER ÖĞRENCİ İÇİN
Bir adet çok fonksiyonlu yazıcı	Etkileşimli tahta	Tablet bilgisayar	Tablet bilgisayar
Alt yapı	Kablolu/kablosuz İnternet bağlantısı	EBA Portal	EBA Portal
Yüksek hızlı erişim	Sınıf yönetimi	EBA Market	EBA Market
		e-posta adresi	Bulut hesabı
		İçerik geliştirme stüdyosu	Dijital kimlik
		Bulut hesabı	Ödev paylaşımı
		Öğrenim yönetim sistemi(LMS)	e-posta adresi
		Ders notları paylaşımı	Bireysel öğrenim materyalleri



Şekil 2.4 FATİH Projesi Bileşenleri (MEB 2017).

2.3.3 Akıllı Tahtalar

Akıllı tahtalar, eğitim-öğretim dünyasının geleneksel eğitimden etkin eğitim ve öğretime geçmesini sağlayan çok yönlü ve çok kanallı eğitim modelini oluşturan bilişim teknolojisi ürünüdür. Ülkemizde ilk kez 1990'lı yıllarda bazı üniversitelerde kullanılmaya başlayan bu teknoloji günümüzde MEB'e bağlı Devlet ve özel okulların neredeyse tamamında aktif olarak kullanılabilen tahtalardır. Başlangıçta üzerine projeksiyonla görüntü aktarılan bu tahtalar, günümüzde bilgisayar teknolojisi ile donatılmış, interaktif (etkileşim) özelliklere sahip, dokunmatik, üzerinde parmakla veya interaktif kalemle işlem yapılabilme özelliğine sahip teknolojiyi içermektedir.

FATİH Projesi kapsamında okullara kurulumu yapılan akıllı tahta panelleri tebeşirle yazılabilen kara tahta, kalemle yazılabilen beyaz tahta ve dokunmatik etkileşimli tahtalardan oluşmaktadır. Etkileşimli tahtaların MEB okullarındaki gelişim süreçleri Şekil 2.5'te gösterilmiştir (MEB 2017a).



Şekil 2.5 MEB etkileşimli akıllı tahtaların okullardaki dağıtım durumu (MEB 2017).

Akıllı tahtalar, oldukça önemli avantajları bulunan teknolojik aletlerdendir. Özellikle; zaman kazanma, sınırsız çalışma alanı ve kayıt kapasitesi, çeşitli medya türlerinin tek bir araçta toplanması, etkili görsellik, öğrenciler tarafından kolay kullanımı, akıllı sınıf sistemiyle eşgüdümlü çalışması ve doküman kamerasının bulunması açısından etkin öğretimi artırıcı niteliklere sahiptir. Akıllı tahtaların derste kullanılması, öğretmen, öğrenci, eğitim ve öğretim üzerine etkisi ile ilgili çok sayıda araştırma bulunmaktadır. Bu çalışmalardan bazılarına göre (Gündoğan 2014);

- Akıllı tahtalar sayesinde açılan içerikler kaydedilebilir, istenildiğinde de tekrar yansıtılarak öğretmene ve öğrenciye zaman kazandırır ve dikkatin dağılmasını önler. Daha sonraki günlerde ihtiyaç olması halinde ders materyaline ve yazılanlara ulaşılabilir.
- Yazılanlar öğrenci mailine gönderilebilir veya çıktıları alınabilir.
- İnternet bağlantısı sayesinde arama yapılarak derse interaktif katkı sağlanabilir. Bu sayede öğrenci sorularına daha hızlı cevap verilebilir.
- Ders anlatım sırasında çalışma alanı dolması halinde silme işlemiyle uğraşılmaz, yeni sayfa açılarak hem zaman kazanımı sağlanır hemde ilerleyen günlerde yazılan materyallere ulaşım imkanı sağlanmış olur. Bu kayıtlar özellikle derse gelmeyen öğrenciler için önemli bir fırsattır.
- Görüntü görselliğinin değiştirilebilmesi, öğretmen yazısının arka sıralardan okunma problemini azaltması da önemli bir avantajdır.

- Akıllı tahtaların kendine has medya oynatıcısı sayesinde farklı uzantıdaki her türlü görüntü oynatılabilir ve yansıtılabilmektedir.
- Akıllı tahtaların dijital olması zaten akıllı telefonlar ve tabletleri kullanabilme yeteneğine sahip olan öğrenciler için sorun olmamakta hatta tahtada yazı yazma ve onunla zaman geçirme motivasyonlarını artırmaktadır.
- Ders dışında da sürekli öğrenme hedefi bulunan akıllı sınıf sistemleri (LMS- Learning Management System) sayesinde akıllı tahta üzerinde yapılan işlemler kayıt altına alınarak farklı platformlarda öğrencinin kullanımına sunulabilmektedir.
- LMS sayesinde ev ödevleri verme, ödevleri kontrol etme, kısa sınav veya test ölçme ve değerlendirme işlemi yapılabilir.
- LMS sayesinde ders saatleri dışında öğrencilerle eş zamanlı bağlantı kurabilme, grup ve proje çalışmalarını yönetebilme imkanı da bulunmaktadır.
- Akıllı tahtalarla birlikte verilen doküman kameraları öğrencilerin kendi materyallerini akıllı tahtaya yansıtmasına imkan tanımaktadır.
- Yapılan proje ödevleri ve üç boyutlu cisim görüntüleri rahatlıkla ekran yansıtılarak diğer öğrencilere sunulabilmektedir.
- Özellikle İlköğretim öğrencileri akıllı tahta ile yapılan dersi daha iyi anlamakta, görsel ve işitsel sunumlar sayesinde de konuları daha çabuk anlamakta ve derse olan ilgi de artmaktadır.
- İlköğretim çocukların akıllı tahtada yazı yazmak için derse katılma isteklerinin artması, kendine güvenlerinin oluşması ve içe kapanıklığın azalmasına da aracılık etmektedir.
- Akıllı tahta kullanımının matematik dersindeki başarıyı ve matematik dersine karşı tutumu artırdığı da bildirilmiştir.

2.3.4 Tablet Bilgisayarlar

Dünya genelinde BİT temelli eğitim projeleri yaygın bir şekilde uygulansa da hemen hemen hiçbir ülke eğitim sistemi bu projeleri tamamlayabilmiş değildir. “2011 yılında sayısı 13.800’ü bulan tablet bilgisayar seti dağıtımı 2014 yılında 737.800 adete ulaşmıştır. 2015 yılında ise bu sayı neredeyse iki katına çıkarak 1.437.800 adet olmuştur. Tablet bilgisayar setinde öncelikli olarak altyapı ve etkileşimli tahta

kurulumları tamamlanmış meslek liseleri haricindeki liselerdeki 9.sınıf öğrenci ve öğretmenler hedeflenmiştir. Meslek liseleri ve ortaokullar ise henüz planlanma aşamasındadır.” (İnt. Kyn. 7).

Akıllı tahtalarla etkileşim içerisinde olan tablet bilgisayarlar, MEB’nın özellikle “Öğrenim Yönetim Sistemi (LMS)” ve “Etkileşimli Sınıf Yönetimi (ESY)” yazılımları, hem öğrenci ve öğretmenin hem de yöneticilerin yetkileri dahilinde faydalanılmaktadır. Bu programlardan LMS; katılımcıların eşzamanlı veya farklı zamanlı öğretim yapmasını sağlayan yazılımdır. Bu sistem üzerinden hem öğretmene uzaktan eğitim verilebilir, hem de öğretmenin ders içi ve ders dışı zamanlarda öğrenci ile iletişime geçmesi, ödev, proje vermesi, kısa sınavları gerçekleştirmesi sağlanabilmektedir (İnt. Kyn. 7).

ESY programı ise “Eğitim Bilişim Ağı (EBA)’nı içeren bir platformdur. EBA’nın amacı, ihtiyaç duyulan her yerde mobil öğrenim araçlarını kullanarak sınıf seviyelerine uygun, güvenilir ve doğru e-içeriklerin sunulmasıdır. İçerisinde “Haber”, “Dünya”, “e-kitap”, “Video”, “Ses”, “Görsel”, “Tartışalım”, “e-ders”, “Deneyler”, “Kırkambar” gibi isimlerde modüller hazırlanmıştır. EBA market bölümünden program güncellemeleri ile birlikte içerisinde Z-kitaplar, sözlük, dergiler, hesap makinesi, eğitici ve öğretici oyunlar, sesli hikâyeler bulunmaktadır. E-ders ve deneyler bölümlerinde ders içerikleri ve deneylerin sanal ortamda yapılışı, Kırkambar Modülünde ise elektronik ansiklopedi bulunmaktadır (Demir 2016).

EBA-V Sınıf, “Etkileşimli Sınıf Yönetimi’nde geliştirilen programlardandır. Bu program aracılığıyla öğretmenler, “Yoklama alma, Mesaj ile uyarı gönderme, Dikkati toplamak için tableti kilitleme, Motive etmek için “Aferin” gönderme, Bilgi paylaşımı için web adresine yönlendirme, İlgi çekmek için zengin içeriklerin paylaşımı.” (İnt. Kyn. 7)’nı yapılabilmektedir. Bu programın sayesinde öğretmen kendi tableti üzerinden etkileşimli tahtaya ve öğrenci tabletlerine yönlendirebilmektedir. Öğrenciler bu notlarla ilgili anlamadıkları konuları “Anlayamadım” butona basarak kayıt altına alabilmekte ve öğretmenin uygun bir zamanda kendisi ile iletişime geçmesi sağlanmaktadır. Öğretmenler, öğrencilerine e-sınav yapmak istediği zamanda tabletlerin diğer

fonksiyonları kilitlenerek gerçek bir sınav ortamı oluşturabilmesi ve sınav bittiğinde anında sonuçların okunması sağlanabilmektedir (MEB 2017a).

Eğitim ve öğretimde tablet bilgisayarların kullanımı ile ilgili birçok araştırma yapılmıştır. Bu çalışmalarda tablet bilgisayarların öğrenmeye destek olduğu, değerlendirme ve geri bildirim kolaylaştırdığı, ders materyallerinin kolay erişilebilir ve taşınabilir olmasını sağladığı, motivasyon, etkileşim ve işbirliğini artırdığı (İnt. Kyn. 4); akıllı tahta ile birlikte grafik tablet kullanımının öğrenme ortamını zenginleştireceği, grafik tabletlerin öğrencilerin oturdukları yerden tahtayı kullanmalarına, fikirlerini açıklamalarına imkan sağlayabileceği bildirilmiştir (Yorgancı ve Terzioğlu 2013).

Çetinkaya ve Keser (2014)'in öğretmen ve öğrencilerle yapmış olduğu anket çalışmasında tablet bilgisayar kullanımıyla ilgili belirlenen sorunlardan bazıları aşağıdaki gibi sıralanmıştır;

Öğrenme-öğretme sürecinde tablet kullanımı

- Öğrencilerin tableti amacı dışında kullanması
- Sınıftaki çalışma ortamını olumsuz etkilemesi
- Basılı materyallere olan ilgiyi azaltması
- Etkileşimi ve katılımı azaltması ve derste zaman kaybı oluşturması
- İşlem yapmaya (not almak, çizim yapmak, vb.) uygun olmaması

Tablet donanımı ve yazılımı

- Diğer cihazlarla (İnternet, cihaz-bilgisayar bağlantısı vs.) bağlantı sorunları
- Yavaş çalışması ve tutukluk yapması
- Şarjının çabuk bitmesi ve hızlı şarj edilememesi
- Hoparlör, giriş, çıkış ve teknik sorunların kısa sürede çözilememesi
- Yazılım kısıtlamalarının (program, eklenti, yazılım, vb.) etkili kullanıma engel olması
- Mevcut yazılımlarının dışında farklı yazılımlara ihtiyaç duyulması
- Kişisel bilgilerin gizliliği ve güvenliğinin endişe vermesi
- Mevcut tabletlerin yüksek sistem gerektiren programlar için yetersiz olması

Ders İçerikleri

- Tabletlerle bazı yararlı site ve içeriklere erişilememe
- Kullanabilecek ders içeriklerine ulaşım zorluğu
- Tabletlerde materyal hazırlaması ve düzenlemesinin zorluğu

Ergonomi ve Sağlık

- Tablet bilgisayarların göz sağlığını olumsuz etkilemesi
- Sınıf içine yayılan radyasyonun sağlığı olumsuz etkilediğinin düşünülmesi

Eğitim sistemimize büyük katkılar getirmesi amacıyla çok büyük yatırımlarla yapılan akıllı tahta ve tablet kullanımı ile ilgili projelerde meydana gelen sorunlar ve eksikliklerin olduğu yapılan çalışmalardan anlaşılmaktadır. Bu projenin başarıya ulaşması için etkin kullanılmasına engel olan faktörlerin analiz edilmesi ve kullanıcılar ile eğitim-öğretim açısından meydana gelen sorunlar ve dezavantajlarının hızlı bir şekilde çözülmesi gerekir.

2.4 Zenginleştirilmiş Kitap

2.4.1 Z-kitap Tanımı

Fiziksel kitaplar, içeriğin kağıtlara veya bir yüzeye basılmasından oluşurken, e-kitaplar geleneksel kitapların elektronik formatlara dijital ortamlarda dönüştürülmesiyle oluşan ve bir elektronik alet ile kullanılabilen sayısal kitaplardır. Bozkurt ve Bozkaya (2013), Z-kitapları “... kullanıcı ve dijital kitabın karşılıklı olarak üst düzey etkileşime geçtikleri; dijital kitabı oluşturan öğelerin kendi aralarında ve çevresi ile iletişiminin yanı sıra diğer kullanıcılarla etkileşim halinde oldukları, birçok iletişim kanalının bir arada kullanılabildiği dijital kitaplar...” olarak tanımlamıştır.

“Itzkovitch (2012)’e göre etkileşimli e-kitap dokunmatik ekranlar (touchscreen) için tasarlanmış kullanıcının içerikle görüntü, ses ve dokunma ile etkileşime geçtiği uygulamalardır” (Akt., Hakkari 2016). MEB’na göre ise “Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından onaylanmış ve okullarda okutulan ders kitaplarının, PDF

formatları üzerinde yazılı metinlerde değişiklik yapılmadan, çoklu ortam materyalleri ile zenginleştirilmiş halidir (Varol vd. 2014).

Etkileşimli e-kitaplar ile çoklu ortama sahip kitap benzeri içerikler genellikle birbiriyle karıştırılabilir. İkisi arasındaki en önemli farklılık formatları ve sağladıkları etkileşim düzeyleridir. Etkileşimli e-kitaplar, belirli formatlardaki elektronik dokümanlarken, etkileşimli e-kitap benzeri içerikler ise bilgisayarlardaki kurulum yapılan yazılımlardır (Bozkurt ve Bozkaya 2013). Z-kitaplar içlerindeki çoklu ortam ürünleri, dönüt verici uygulamalarla olan uyumları ve sistemsel özellikleri ile e-kitaplardan ayrılmaktadır (Kozlu 2014).

Eğitim ve öğretim alanında yapılan çalışmalara göre, multimedya ile zenginleştirilmiş dersler ve içeriklerin konunun anlaşılması, kalıcı olması ve öğrenci başarısını arttırdığı bildirilmektedir (Arıcı ve Dalkılıç 2006, Güzeller ve Korkmaz 2013). Öçal ve Şimşek (2017)'in yaptığı bir araştırmada da Z-kitaplar, matematik eğitiminde görselliği artırma (motivasyonu artırırken, dikkat dağınıklığını da azaltır) ve bol soru çözmeye aracı olması açısından oldukça önemli eğitim materyalleridir. Ayrıca, öğretmenlerin yükünü azaltması, öğretmenlere içeriği hazır olarak sunması ve kullanımının kolay olması da önemli bir tercih nedeni olarak belirlenmiştir.

2.4.2 Z-kitapların Özellikleri

Geleneksel eğitim ve öğretim anlayışında “öğrenen-öğrenen”, “öğrenen-öğreten”, “öğrenen-içerik” etkileşimi söz konusu iken “öğrenen-arayüz” etkileşimi sadece modern eğitim teknolojileri ile gerçekleştirilmektedir. Etkileşimli arayüz boyutu; “Pasif (Passive)”, “Sınırlı katılım (Limited participation)”, “Karmaşık katılım (Complex participation)” ve “Gerçek zamanlı katılım (Real-time participation)” olmak üzere dört farklı düzeyde gerçekleşmektedir. Dijital kitapların etkileşimli e-kitap olarak değerlendirilebilmesi için içerik ve arayüz boyutlarında üst düzey etkileşim sağlanmalıdır. Bu yüzden en iyi etkileşimli e-kitap içeriğinin öğrenen merkezli dört etkileşim türünü de kapsamaları gerekir (Bozkurt ve Bozkaya 2013).

Etkileşimli kitapların hazırlanması aşamasında günümüzde en sık kullanılan yazılımlar Adobe firmasının “Indesign” ve Apple firmasının “iBooks Author” yazılımlarıdır. Gümüş vd. (2012), her iki etkileşimli kitap formatını karşılaştırmak amacıyla yaptıkları bir çalışmada; AdobeIndesign yazılımının çıktısı türü açısından daha zengin, ancak daha fazla teknik bilgi gerektiren ücretli bir program olduğu belirlenmiştir. AdobeIndesign yazılımı ile üretilen çıktıların Android, iPad, BlackBerry ve iPhone’da izlenebilmesi tercih edilebilirliğini artırmaktadır.

Apple iBooks Author’un ise kullanıcılara daha basit ara yüz sunmasının kullanıcılara daha kolay bir kullanım sağladığı ve ücretsiz sunulması nedeniyle daha fazla tercih edilmesine yol açmaktadır. Bununla birlikte iBooks Author yazılımının kullanılabilmesi ve üretilen çıktılarının görülebilmesi için Mac bilgisayar veya iPad’e sahip olması önemli dezavantajdır. Bu da Adobe Indesign’ın kullanım alanının yaygınlaşmasını sağlamaktadır (Gümüş vd. 2012). Bu iki yazılımın özellikleri Çizelge 2.2.de karşılaştırılmalı olarak özetlenmiştir.

Çizelge 2.2 Adobe Indesign ve Apple iBooks author yazılımlarının karşılaştırılması (Gümüş, vd. 2012).

	Adobe Indesign	Apple iBooks Author
Çıktı Türleri	Adobe PDF (Interactive) Adobe PDF (Print) EPS EPUB/FLA/SWF/HTML/JPEG/XML	iBooks (iPad için) PDF .iba (Mac için)
Teknik Yeterlilik	Temel düzeyde bilgi ve beceriye ihtiyaç vardır.	Temel düzeyde bilgi ve beceriye ihtiyaç vardır.
Yazılım Maliyeti	\$1000	Ücretsiz
Kullanım Kolaylığı	Adobe Photoshop Adobe Illustrator Adobe Acrobat Adobe Flash Professional	iTunes iPhoto GarageBand
Yayınlanabilir Ortamlar	Bütün tablet bilgisayarlarda	Kolay kullanım arayüzü ve hazır kitap şablonu sunmakta
İşletim Sistemi	Windows+Mac OS	Yalnızca Mac OS

Z-kitaplar hazırlanırken aşağıda sıralanan özelliklere sahip olması sağlanmalıdır:

- Etkileşimli e-kitapları oluşturan unsurlar öncelikle kendi aralarında etkileşime sahip olmalıdır.
- Bulundukları ortam aygıtının özellikleri ile bağlantılı olarak çalışabilmelidir.

- Metni seslendirme (Voice Over) ve sesli komut (Voice Command) özelliği bulunmalıdır.
- Uyumluluk, erişilebilirlik ve hareketlilik (mobility) boyutlarında diğer teknolojilerle uyumlu çalışmalıdır.
- SCORM standartlarına göre tasarlanmış olmalıdır (Bozkurt ve Bozkaya 2013).

Etkileşimli e- kitaplar, öğrencilerin bir mekâna bağlı kılmaksızın ders çalışmasına imkan sağlayan sanal kaynaklardır. Bu kaynaklarda etkinin karşılıklı olması önemli bir avantaj olup Z-kitap öğrenciye, öğrenci de Z-kitaba verdiği tepkiyle öğrenme sağlanabilmektedir. Soruların ve boşlukların doldurulmasında doğru yanıtların verilir verilmediği, etkinliklerde öğrenci performansı ve öğrenciden giden veriler Z-kitaplarca değerlendirilerek bir sonraki derse geçiş veya etkinlik sunuş biçimleri otomatik olarak ayarlayabilmektedir (Koza 2014).

Etkileşimli kitapların konu anlatımlarının yanı sıra ünite başındaki hazırlık soruları ve ünite sonundaki değerlendirme sorularının etkileşimli olması nedeniyle e-içerikler öğrencilerin birebir ve daha kolay kendi kendine öğrenmesini sağlayabilir Otomatik dönüt sistemi sayesinde öğrencinin Z-kitap üzerindeki hareketleri ve tepkileri olumlu veya olumsuz olarak depolanarak ihtiyaç durumunda geri bildirim hâlinde sunmaktadır. Üniteler arasındaki ilerleyiş aşaması ise öğrencinin sorulara, alıştırmalara ve çeşitli etkinliklere verdiği yanıtlar, performanslar, çeşitli dönütlere göre gerçekleşmektedir (Arıcan 2014, Demirel 2009).

Etkileşimli e-kitapların avantajları; çevre dostu, ekonomik, yüksek kapasiteli, araştırılabilir, taşınabilir, yazdırılabilir/dönüştürülebilir, kalıcı, üretimi hızlı, aktif şekilde kullanılabilir, çoklu ortam desteği vardır, okumaya teşvik eder, paylaşımı kolaydır, zaman maliyeti düşüktür, güncellenebilirdir, ücretsiz bilgi ve erişim sağlayıcıdır ve engelliler için erişebilir özelliklere sahiptir. Diğer yandan çözünürlüğünün düşük olması nedeniyle gözü yorması, değişik formatlarda üretildikleri için uyumluluk sorunu yaşanması, çalıştırmak için dışardan güç kaynağına ihtiyaç duyması, lisans hakları ve dijital hak yönetimi konusunda yasal altyapısı olmadığı için

izinsiz kullanılabilir ve çoğaltılabilir olması dezavantaj olarak görülmektedir (Bozkurt ve Bozkaya 2013).

2.5 İlgili Araştırmalar

Bu kısımda araştırma konumuza kaynak teşkil edeceğini düşündüğümüz akıllı tahta, Z-kitap, e-kitap, elektronik içerik ile öğrencilerin matematik dersine yönelik tutum ve motivasyonunun araştırıldığı çalışmalardan bazılarının özetlerine yer verilmiştir.

2.5.1 Akıllı Tahta ile İlgili Araştırmalar

Oleksiw (2007), 20 öğrenci ile yaptığı çalışmada akıllı tahtanın öğrencilerin Ohio matematik testi puanlarına etkisini araştırmıştır. Araştırma verileri bir sene süresince üç farklı şekilde elde edilmiştir. Birinci veriler, akıllı tahtada anlatılan konularla ilgili her hafta yapılan yazılı sınav sonuçlarından oluşmuştur. Bu öğrencilerden hedeflenen notu alamayanlar küçük gruplara bölünerek problem yaşadıkları konular akıllı tahtada tekrar anlatılmıştır. İkinci grup veriler ön-test son-test kullanılan deneysel bir çalışmadan, üçüncü veriler ise Ohio matematik başarı testi sonuçlarından oluşmuştur. Yaptığı ön testte öğrencilerden yalnız dördünün sınavın %70'ini doğru cevapladığı, akıllı tahta ile öğretim verilenlere yapılan son testte öğrencilerin 16'sının sınavın % 70'ini doğru cevapladığı belirlenmiştir. Sene sonunda uygulanan Ohio matematik başarı testinden ise ilk defa öğrencilerin tamamının geçtiği görülmüştür. Bu çalışmada akıllı tahta teknolojisinin matematik dersinde öğrencilerin motivasyonu ve katılımını artırarak başarılı olmalarını sağladığı kanaatine varılmıştır.

Dill (2008) öğrencilerin matematik başarısını iyileştirmek için etkileşimli tahta üzerine yaptığı çalışmada Ohio'daki iki ilkokuldan biri deney ve diğeri kontrol grubu olmak üzere 291 öğrenci üzerinde bir araştırma yapmıştır. Çalışmada, 3. , 4. ve 5. Sınıf öğrencilerin Ohio Matematik Başarı Testi'ndeki başarıları, cinsiyet, ırk, sosyoekonomik durum, sınıf öğretmeninin pedagojisi ve okuldaki liderlik değişkenleri üzerine akıllı tahtanın etkisi araştırılmıştır. Öğrencilerin 3. sınıftan 5. sınıfa kadarki "Ohio Matematik Başarı Testi" puanları değerlendirilmiş, ön test olarak "Ohio Matematik Başarı

Testi'inden başka “L-CAP ShortCycleAssessments” ölçme aracı da kullanılmıştır. Yapılan analizler sonunda, önceki matematik başarıları ve cinsiyet kontrol altına alındığında, 3. ve 4. sınıf öğrencilerden akıllı tahta kullananların matematik başarı ortalamalarının akıllı tahta kullanmayanların ortalamalarından daha yüksek olmadığı belirlense de 5. sınıf öğrencilerinin matematik başarı ortalamalarının daha yüksek olduğu saptanmıştır.

De Vita, Verschaffel ve Elen (2012), İtalyan ortaokul matematik öğretmenlerinin akıllı tahta ile ilgili kullanışlılık, kullanım kolaylığı, bilgi ve iletişim teknolojisi deneyimi, koşulları kolaylaştırma ve kullanımına karşı tutumlar arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Yapısal eşitlik modeli kullanılan bu çalışmada akıllı tahtayı kullanan öğretmenlerin araştırmaya verdikleri cevaplardan veriler elde edilmiştir. Verilere göre, kullanışlılık ve kullanmaya karşı tutumların akıllı tahta kullanma eğilimini doğrudan etkilediği, diğer yandan bilgi ve iletişim teknolojisi deneyimi, koşulları kolaylaştırma ve kullanım kolaylığını ise dolaylı etkilediği belirlenmiştir.

Altınçelik (2009), öğrencilerin derslere yönelik motivasyonunda akıllı tahtaların rolünü öğretmen (132 kişi) görüşleri doğrultusunda araştırdığı tez çalışmasını betimsel nitelikte tarama modeline göre yapmıştır. Anket verilerine dayanarak elde edilen sonuçlara göre akıllı tahta kullanımının öğrencilerde öğrenmenin kalıcılığı, dikkat, motivasyon ve aktif derse katılımı artırdığı belirlenmiştir.

Akgün ve Kuru-Yücekaya (2015), 3 yıl ve üzerinde akıllı tahta kullanan öğrenci (220 kişi) ve öğretmenlerin (7 kişi) matematik öğrenimi üzerine etkilerini araştırmıştır. “Akıllı tahta tutum ölçeği” anketi uygulanan öğrencilerden elde edilen verilere göre akıllı tahtaya karşı tutumun anlamlı ve olumlu bir etki oluşturduğu saptanmıştır. Öğretmenlere göre ise akıllı tahtanın matematik dersine karşı motivasyonu arttırdığı, konuların öğrenilmesine kalıcı bir etki bıraktığı ve akıllı tahtanın öğrenciler üzerinde olumsuz bir etkisinin olmadığı ifade edilmiştir.

Tataroğlu (2009) tarafından matematik öğretiminde akıllı tahta kullanımının öğrencilerin akademik başarıları, matematik dersine yönelik tutumları ve öz-yeterlilik düzeylerine etkilerinin incelendiği çalışmada yarı deneysel ve son test kontrol gruplu

model kullanılarak hem nicel hem de nitel veriler toplanmıştır. Deney grubundaki 64 öğrenciye akıllı tahta (bilgisayar-projeksiyon-tahta bağlantısı) kullanılmış, kontrol grubundaki 60 öğrenciye ise sadece bilgisayar-projeksiyon kullanılarak ders işlenmiştir.

Araştırmanın sonuçlarına göre akıllı tahta kullanımı matematiğe yönelik tutum düzeylerini az da olsa artırmış, ancak öğrencilerde başarıyı etkilememiştir. Genel olarak öğrenciler akıllı tahtanın ilgilerini arttırdığını, ders işleyişini hızlandırdığını ve dersi daha akıcı hale getirdiğini belirtmişlerdir. Bunun yanı sıra yazı yazmanın zor olduğu, yazının sonradan geldiği ve yazıların çok büyük olmasının rahatsız edici olmasının ise bir dezavantaj olduğunu ifade eden öğretmen ve öğrencilerin olduğu da bildirilmiştir.

2.5.2 e-kitap ile İlgili Araştırmalar

Lai ve Chang (2011), yaptıkları bir çalışmada kolaylık, uygunluk ve medya zenginliğinin e-kitap okuyucularında okumaya karşı tutumları değiştirip değiştirmediğini araştırmışlardır. Elde edilen verilere göre kolaylık, uygunluk ve medya zenginliğinin e-kitap okuyucularının tutumlarını olumlu yönde artırdığı belirlenmiştir. Renkli gösterimlerin olduğu ve çoklu ortamların bulunduğu dinamik ve canlı içeriklerin e-kitap okuyucu kitlesini artırabilecek özellikler olduğu da vurgulanmıştır.

Roesnita ve Zainab (2005), lisans öğrencilerine üniversite kütüphanesinin sunduğu e-kitap imkânını kullanma gerekçelerini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda öğrencilerin İnterneti yoğun kullanmalarının e-kitaplara karşı olumlu tutum sergilemelerine neden olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte e-kitap kullanıcı oranının %39 gibi çok düşük oranda kaldığı da tespit edilmiştir. Öğrenciler, e-kitap kullanımının kolay olmasının daha çok ödev ve proje hazırlama sırasında işlerine yaradığını belirtmişlerdir. Bununla birlikte çoğu kitapların elektronik ortamda olanlarını kullanmayı tercih ettiklerini belirtmişlerdir.

Huang, Liang, Su ve Chen (2012) ilkökul öğrencileri için geliştirilen interaktif e-kitap öğrenme sistemini 166 öğrenci üzerinde uygulamış ve geri dönüşler almışlardır. Elde edilen verilere göre, interaktif e-kitap öğrenme sisteminin birçok öğrenci için işlevselliğinin ve kullanılabilirliğinin uygun olduğu bulunmuştur. Diğer yandan hazırlanan

sistemin öğrenmeye etkisi incelendiğinde öğrencilerin doğru okumasında e-kitap ile normal yazılı kitap kullanımı arasında önemli bir farklılık belirlenmemiştir.

Duran ve Ertuğrul (2012) yaptıkları bir çalışmada, ilköğretim ders kitaplarının dijital ortama taşınmasıyla ilgili öğretmen görüşlerini araştırmışlardır. Bu amaç doğrultusunda görüşme yapılan 143 öğretmenin çoğunluğunun ders kitaplarının yakın gelecekte dijital ortama taşınmasının mümkün olmadığını ve bunu istemediklerini ifade etmişlerdir. Bunun sebebi olarak teknolojik gelişmelere uyum zorluğu ve alışkanlıklardan vazgeçme olarak ifade edilse de elektronik ders kitaplarının çok büyük kolaylık olduğu da belirtilmiştir. Elektronik ders kitaplarının içeriklerinin görsellerle ve seslerle desteklenmesi, interaktif eğitim süreçlerine imkân tanınması, çantasız eğitime geçişi sağlaması, daha cazip ve çekici olması, kâğıt israfını önleyecek olmaları benimsenen avantajlar olarak değerlendirilmiştir. Diğer yandan sağlık tehdidi (görme, ortopedi, vb.), alt yapı ve servis hizmetinin eksikliği, konuların anlaşılabilirlik düzeylerinin azalması ve ailelerin hazır olmayışları önemli dezavantajlar olarak belirlenmiştir.

Kaysı ve Aydın (2014), öğretmen ve öğrencilere FATİH Projesi kapsamında dağıtılan tablet bilgisayarlarda hazır olarak bulunan ya da EBA üzerinden erişilebilen ders içeriklerini incelemiştir. Bu içerikleri “etkileşimli”, “video ve ses içerikleriyle zenginleştirilmiş”, “görsel öğelerle desteklenmiş” ve erişilebilir olmaları” yönüyle 12 farklı sınıf düzeyinde 24 farklı e-kitap üzerinde incelemişlerdir. Çalışma sonucuna göre, e-kitapların indirilmesinde büyük sorunlar yaşandığı, video ve ses dosyalarının e-kitap içine gömülmedikleri, e-kitap içinden bağlantı verilmeden farklı bir başlıkta sunulmuş olduğu ve bazı e-kitapların ses veya video desteğinden yoksun olduğu belirlenmiştir. E-kitapların etkileşimli öğeleri destekleme özelliği bulunmasına rağmen e-kitaplar içerisinde etkileşimli her hangi bir öğrenme nesnesinin kullanılmadığı da tespit edilmiştir.

2.5.3 Z-kitap ile İlgili Araştırmalar

Rowhani ve Sedig (2005), Z-kitaplar üzerine yaptıkları bir çalışmada e- kitaplara eklenen etkileşimli görsellerin bilgi ve öğrenme arasındaki etkileşimi nasıl etkilediğini araştırmışlardır. Çalışmalarında hipermetin ve etkileşimli görsellerle artırılmış e-kitaplar

kullanmışlardır. Elde ettikleri verilere göre iki e-kitap türünün de geometri testindeki performansı artırdığı belirlenmiştir. Etkileşimli görsellerle artırılmış e-kitapların öğrenmeyi olumlu yönde artırdığı, geri çağırma ve kalıcılığı desteklediği tespit edilmiştir.

Henawy ve Mansur (2013), etkileşimli çoklu ortam öğelerinin e-kitaplara aktarılmasının öğrencilerin başarı, tutum ve geometri performansı üzerine etkilerini araştırmıştır. Çalışmadan elde ettikleri verilere göre etkileşimli çoklu ortam öğeleri yerleştirilen e-kitapların bilgilerin sunumunda, başarı, tutum ve geometri performans becerilerinde olumlu etki gösterdiği ifade edilmiştir.

Bozkurt ve Bozkaya (2013), etkileşimli e-kitapların tanımı, avantajları, dezavantajları ve etkileşimi sağlayan unsurlar üzerine bir araştırma yapmışlardır. Bu çalışmada ilgili konularda ayrıntılı açıklamalarda bulunulduktan sonra etkileşimli e-kitap uygulamasının bir sonraki aşamasının neler olabileceği öngörüsünde de bulunulmuştur. E-kitap teknolojisini kullananların iletişim ve etkileşiminin üst seviyede olduğunu, etkileşimli e-kitapların eğitimdeki paradigmaları değiştirdiğini ve öğrenenlere birçok açıdan esneklik sağladığını tespit etmişlerdir. E-kitapların içeriğinin tasarlanması ve pedagojik boyutunun planlanmasında eksikliklerin olduğu ve bu eksikliklerin giderilmesi gerektiği de ifade edilmiştir.

Dağlı (2014) FATİH eğitim projesi kapsamında hazırlanan Z-kitapların göz izleme ve geçmişe dönük sesli düşünme teknikleri ile kullanılabilirliğinin incelendiği çalışmada Z-kitap formatında hazırlanan 6. sınıf Sosyal Bilgiler Öğrenci Ders Kitabının kullanılabilirlik açısından değerlendirilmesi yapılmıştır. Z-kitabın etkili, verimli ve katılımcı memnuniyetini sağlayacak kalitede niteliklere erişmesi için nesnelerin uygunsuz yerleşimi, açılır pencerelerde dikkat yoğunluğu, alışık olunan simgeler, uygulamalar, düğmeler, görsel ve köprü bağlantılarının uygunluğu, konu seçiminin uygunsuzluğu, konu değişikliğinin dikkat çekici özellikte sunulması gibi konularda tespitlerde bulunulmuştur.

Varol vd (2014), ARCS motivasyon modelinin basamaklarına ve stratejilerine bağlı olarak geliştirilen Z-kitap konusunda katılımcıların görüşlerini değerlendirmişlerdir. Geliştirilen Z-kitaplarla ilgili katılımcı görüşlerinden toplam 1695 güçlü özellik, 1198 zayıf özellik elde edilmiştir. Bu sonuçlardan Z-kitapların güçlü özelliklerine ait 11 tema, zayıf özelliklerine ait 10 tema oluşturulmuştur. Z-kitapların güçlü özellikleri ses, görsel, video, animasyon, içerik, özgünlük, dikkat çekici öğeler, sayfa tasarım, etkileşim, değerlendirme ve motivasyon başlıkları; zayıf özelliklerin karmaşıklık, renk uyumsuzluğu, genel tasarım, ses sorunları, yetersiz bilgi, fazla yazı, yönlendirme eksikliği, az etkileşim, sıkıcı olması ve gereğinden fazla çoklu ortam materyali kullanma başlıkları olduğu görülmektedir. Katılımcılar, tasarlanan z- kitaplarda en çok sayfa tasarımını güçlü yön olarak vurgularken, zayıf yön olarak ise fazla yazı olmasını belirtmişlerdir.

Kuş Serin (2015), etüt çalışmalarında web ile zenginleştirilmiş öğrenme ortamının öğrencilerin matematik dersine yönelik tutum, kaygı ve motivasyonlarına etkisini incelediği çalışmada, 48 kişiden oluşan ilköğretim beşinci sınıf öğrencisi üzerinde yarı deneysel model kullanmıştır. Yapılan çalışma sonucunda web ile zenginleştirilmiş öğrenme ortamlarında öğrenme yaşantısı geçiren öğrenciler ile yalnızca yüz yüze öğrenme yaşantısı geçiren öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları ile kaygı ölçeğinin alt faktörlerinden özgüven, alan bilgisi, sınav ve öğrenme kaynaklı kaygıları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. Bununla birlikte Web ile zenginleştirilmiş öğrenme ortamlarında yaşantı geçiren öğrencilerin motivasyonlarının diğer öğrencilere göre daha yüksek olduğu da saptanmıştır.

Özer ve Türel (2015), Bilişim Teknolojileri öğretmen adaylarının e-kitap ve etkileşimli kitaba yönelik algılarını metafor analizi yoluyla incelemişlerdir. Katılımcılardan “E-kitap gibidir. Çünkü.....” ve “Etkileşimli kitap gibidir. Çünkü.....” ifadelerini metafor kullanarak doldurmaları istenmiştir. Analizler sonucunda Bilişim Teknolojileri öğretmen adaylarının e-kitapla ilgili 153, etkileşimli kitapla ilgili 151 metafor geliştirmiş olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, öğretmen adayları e-kitaba yönelik hem olumlu hem de olumsuz metaforlar üretirken, etkileşimli kitaba yönelik sadece olumlu metaforlar ürettikleri de tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda Bilişim Teknolojileri

öğretmen adaylarının e-kitapla ilgili geliştirdikleri metaforlar arasında ilk sırayı “kolay taşınabilir”, etkileşimli kitaplarda ise “birden çok duyuya hitap eder” metaforunun aldığı belirlenmiştir.

Hakkari (2016), zenginleştirilmiş kitap (Z- Kitap) kullanımı için "Kimyasal Türler Arası Etkileşimler" ünitesi ile ilgili materyal geliştirme ve geliştirilen materyalin etkisinin incelendiği çalışmasında deney grubu öğrencilerinin geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı olduğu belirlenmiştir. Z-kitap uygulanan öğrencilerin, kimya dersine yönelik tutumlarının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu ve öğrencilerin motivasyonlarını artırdığı saptanmış, ancak hazırlanan materyalin öğrencilerin teknolojiye yönelik tutumlarını anlamlı bir şekilde değiştirmede de tespit edilmiştir.

Hwang and Lai (2017), matematik derslerinde kullanılacak etkileşimli e-kitaplar üzerine yapmış oldukları bir çalışmada, Flipped öğrenme metodunun ders içeriğinin sınıfın dışında ve sınıftakini de daha da artıran, klasik öğretim düzeninin tersine çevrildiği bir metot olarak tanımlamıştır. Öğrenme sırasında özellikle matematik gibi soyut kavramların kendi başına öğrenilmesinin zorluğu önemli bir sorun olarak görülmüştür. Çalışmada, matematikteki bu soyut kavramların ders dışında anlaşılmasına aracılık edilmesinin ve derste anlatılanlarla bağlantı kurulmasının ancak etkileşimli e-kitapla olabileceği ifade edilmiştir. Deney sonuçlarına göre etkileşimli e-kitabın öğrencilerin matematik öğrenmede öz yeterliklerini arttırmasının yanı sıra öğrenme başarısını da geliştirdiği belirlenmiştir.

Öçal ve Şimşek (2017) matematik öğretmen adaylarının FATİH projesi ve matematik eğitiminde teknoloji kullanımına yönelik görüşlerini incelediği ve dördüncü sınıfta okuyan 15 ilköğretim matematik öğretmen adayının katıldığı araştırmasında, katılımcılara MEB'nin FATİH Projesi hazırlayıcı eğitiminin matematik dersine yönelik özelleştirilmiş hali, 10 haftalık süreyle uygulamalı olarak verilmiştir. Eğitim öncesinde ve sonrasında katılımcıların görüşleri hem anket hem de yüz yüze görüşme şeklinde alınarak analiz edilmiştir. Elde edilen verilere göre, öğretmen adaylarının FATİH Projesini, projenin amacına uygun detaylandırırken matematik dersine özel kavramları

kullanıldıkları belirlenmiştir. Bu çalışmada öğretmen adaylarının yazılım, donanım ve eğitim portalları gibi teknolojileri matematik derslerinde matematiğe özel olarak kullanabilmelerine yönelik farkındalıklarının arttığının gözlemlendiği belirtilmiştir.

Gürbüz (2018), Z-kitap uygulamasının Yabancılar Türkçe öğretimi üzerinde etkilerini araştırdığı tez çalışmasında 21 öğrenciden oluşan kontrol grubunda dersler geleneksel öğretim ile işlenirken, 23 kişilik deney grubunda dersler Zenginleştirilmiş Kitapla işlenmiştir. Yabancılar Türkçe Öğretiminde Başarı Testi son test olarak uygulanmıştır ve elde edilen sonuçlar öğrencilerin dinleme, okuma, konuşma ve yazma becerilerinin değişimini öğrenmeye yönelik ayrı ayrı incelenmiştir. Araştırmada sonuç olarak çoklu ortam materyali olan Z-Kitapla yapılan derslerde öğrenmede anlamlı derecede artış olduğu, Z-kitap kullanımının özellikle okuma ve dinleme becerilerini geliştirmede önemli ölçüde katkı sağladığı sonucuna varmıştır.

Bu ifadelerden de anlaşıldığı gibi Z-kitaplar ve FATİH Projesi kapsamında öğretmenlerin hizmetine sunulmuş matematik uygulamalarının görselliği artırma, bol soru çözme ve öğretmenlerin yükünü azaltma gibi faydalarının olabileceği anlaşılmaktadır. İlgili literatür incelendiğinde elde edilen bazı sonuçlar aşağıda maddeler halinde verilmiştir:

- Akıllı tahta teknolojisinin öğrencilerin dikkat, motivasyon, matematik dersine katılımı ve ders başarısını arttırdığı;
- Akıllı tahta ile işlenen derslerde farklı problemler yaşandığı, yazı yazmanın zor olduğu;
- e-kitap uygulamalarının öğrencilerin ödev ve proje hazırlamada kolaylık sağladığı ve normal yazılı kitaplara göre öğrencilerin daha doğru okumasını sağladığı;
- e-kitapların indirilmesinde problemler yaşandığı, e-kitapların içerisinde çoklu ortam ürünlerinin kullanma imkanı olmasına rağmen kullanılmadığı;
- Etkileşimli görsellerle artırılmış e-kitapların (Z-kitap) öğrenmeyi, başarı ve tutumu olumlu yönde etkilediği;
- Z-kitapların hazırlanmasında ve pedagojik boyutunun planlanmasında eksikliklerin olduğu ;

- Z-kitap uygulamaları öğrencilerin motivasyon ve tutumunu arttırdığı sonucuna ulaşan araştırmalar olsa da, bazı araştırmalarda aynı sonucun elde edilmediği sonuçlarına varılmıştır.

Literatür incelendiğinde, matematik öğretiminde akıllı tahta, e-kitap ve Z-kitap uygulamalarının kullanılabilirliği üzerine yapılan yurtiçi ve yurtdışı çalışmaların yeterli sayıda olmadığı görülmektedir. Yapılan araştırmalar genel olarak eğitim-öğretimde kullanılan Bilişim Teknolojilerinin, öğrencilerin tutum, motivasyon ve başarısına etkisine yöneliktir. Ülkemizde gerçekleşen FATİH projesi ile, okullardaki teknolojik alt yapıya uygun e-içeriklerin geliştirilmesi, var olan e-içeriklerin ise kullanılabilirliğinin araştırılması önem arz etmektedir. e-içeriklerin gelişim sürecinde en son karşımıza çıkan Z-kitap uygulamalarının, öğrencilerin matematik dersine yönelik tutum, motivasyon ve başarısı üzerine etkisini araştıran bu çalışma, literatüre önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Literatürde Z-kitap uygulamalarının matematik dersine yönelik etkisini inceleyen araştırmanın olmaması, Z-kitap uygulaması ile deneysel sürecin ayrıntılı şekilde incelenmesi ve uygulamanın gerçekleştiği ünitenin literatürdeki benzer araştırmalardan farklılığı sebebiyle önemli bir katkı sağlaması beklenmektedir.

3. MATERYAL ve METOT

3.1 Araştırma Modeli

Bu araştırma FATİH Projesi kapsamındaki Z-kitap uygulamasının 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutum, motivasyon ve başarısına etkisinin araştırıldığı yarı deneysel bir çalışmadır. Deney öncesi kontrol grubu ve deney grubuna Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği, Öğretim Materyaline İlişkin Motivasyon Ölçeği, Matematik Başarı Testi uygulanmıştır. Deney grubu için haftalık 5 ders saati, 3 hafta süresince toplam 15 ders saati Z-kitap ile matematik eğitimi verilmiştir. Kontrol grubunda da haftalık 5 ders saati, 3 hafta süresince toplam 15 ders saati normal öğretim programı takip edilmiştir. Eğitimin sonunda Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği, Öğretim Materyaline İlişkin Motivasyon Ölçeği, Matematik Başarı Testi tekrar uygulanmıştır. Araştırma deseni Çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1 Araştırma deseni.

Grup	Öntest	Uygulama	Sontest
Kontrol	X	-	X
Deney	X	X	X

3.2 Araştırma Grubu

Araştırma grubuna 2017- 2018 Eğitim öğretim yılında Yalova İli Altınova İlçesindeki okullardan seçkisiz yöntemiyle seçilmiş olan Kaytazdere Tetaş Tekstil Ortaokulu ve Hürriyet Ortaokulu 7. sınıf öğrencilerinden 40 öğrenci örnekleme alınmıştır. Örnekleme alınan öğrencilerin 10’u kız (%50), 10’u erkek (%50) olmak üzere 20’si deney grubunda, 10’u kız (%50), 10’u erkek (%50) olmak üzere 20’si kontrol gurubunda yer almıştır. Kaytazdere Tetaş Tekstil Ortaokulu’ndan ve Hürriyet Ortaokulu’ndan örnekleme alınarak öğrencilerin seçilmeleri için 7. sınıf öğrencilerine Matematik Dersi Başarı Testi uygulanmış, her iki okuldan da ön test sonuçlarına göre başarı düzeyleri eşit ve orta düzeyde, kız ve erkek sayıları aynı olacak şekilde 20’şer öğrenci seçilmiştir. Örnekleme alınan öğrencilerin gruplara ve cinsiyete göre dağılımlarına ilişkin çapraz tablo aşağıdaki Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.2 Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin cinsiyete göre dağılımı.

		Cinsiyet		Toplam
		Kız	Erkek	
Grup	Deney	10	10	20
	Kontrol	10	10	20
Toplam		20	20	40

3.3 Veriler ve Toplanması

Çalışmanın verileri, Yalova ili Kaytazdere Tetaş Tekstil Ortaokulu ve Yalova ili Hürriyet Ortaokulu'ndan örnekleme alınan 20'şer öğrenci üzerinde yapılan Z-kitap uygulamasının öncesi ve sonrasında Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği, Öğretim Materyaline İlişkin Motivasyon Ölçeği, Matematik Başarı Testi kullanılarak elde edilmiştir.

Örnekleme alınan gruplara Z-kitap uygulaması sırasında haftalık 5 ders saati, 3 hafta süresince toplam 15 ders saati Matematik dersinde Eşitlik ve Denklem konusunun öğretimi yapılmıştır. Çalışmanın öncesi ve sonrasında Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği, Öğretim Materyaline İlişkin Motivasyon Ölçeği, Matematik Başarı Testi kullanılarak öğrencilerin Z-kitap uygulaması sonrası matematik dersindeki başarı düzeylerinin, matematik dersine yönelik tutumlarındaki düzeylerinin ve motivasyon düzeylerinin artıp artmadığı ve ne ölçüde arttırdığı incelenmiştir.

Deney grubundaki öğrencilere Z-kitap uygulamasını ciddiye almaları ve yapılan testleri bu doğrultuda cevaplamaları için Z-kitap uygulamasına dair bilgilendirme yapılmıştır. Z-kitap uygulamasının hangi amaçla yapıldığı, süresi ve ne şekilde uygulanacağı konusunda açıklama yapılmıştır. Bu çalışmanın nihayetinde elde edilen verilerin ne amaçla kullanılacağı hakkında bilgi verilmiştir.

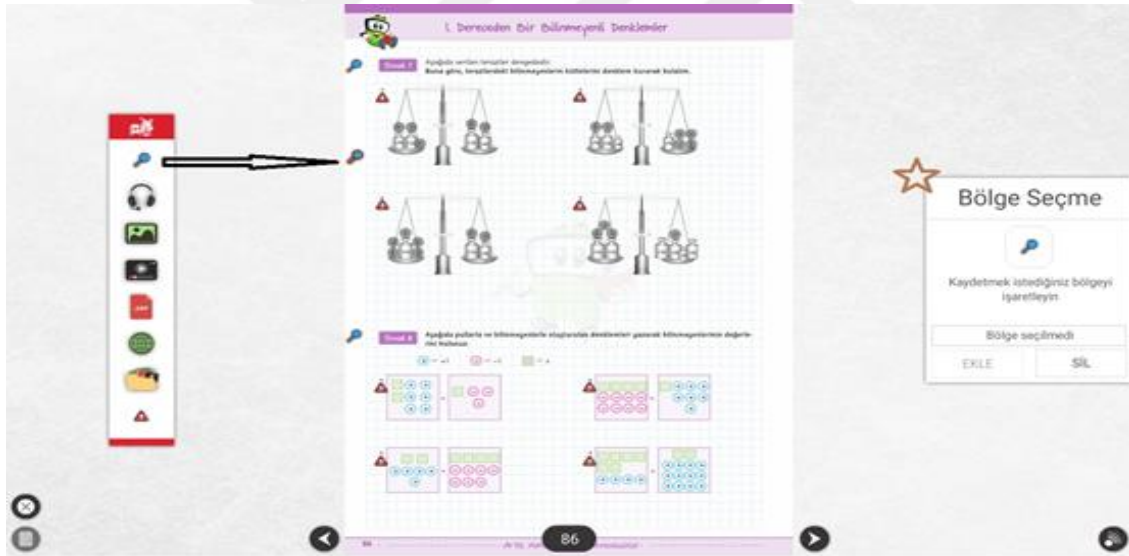
Okullarda Z-kitap uygulaması genelde yardımcı unsur olarak kullanıldığı için, bu çalışmada deney grubuna seçilen öğrenciler üzerinde Z-kitap uygulaması işlenmekte olan ders saati içerisinde kullanılmıştır. Programda oluşacak olası aksaklık durumunda yıllık plana göre öğrencilerin eksik kalması önlenmiştir. Yapılan plan doğrultusunda derste basılı kitaptan ders işleme ile etkileşimli tahtada Z-kitap kullanılarak ders işlenişi arasındaki farkın belirlenebilmesi için süreç takip edilmiştir

Kontrol grubunda ise normalde Milli Eğitim Bakanlığı tarafından uygulanması tavsiye edilen programa göre aynı konunun öğretimi gerçekleştirilmiştir. Her iki gruptaki öğrenciler de çalışmaya gönüllü olarak katılmışlardır.

3.3.1 DeneySEL Süreç

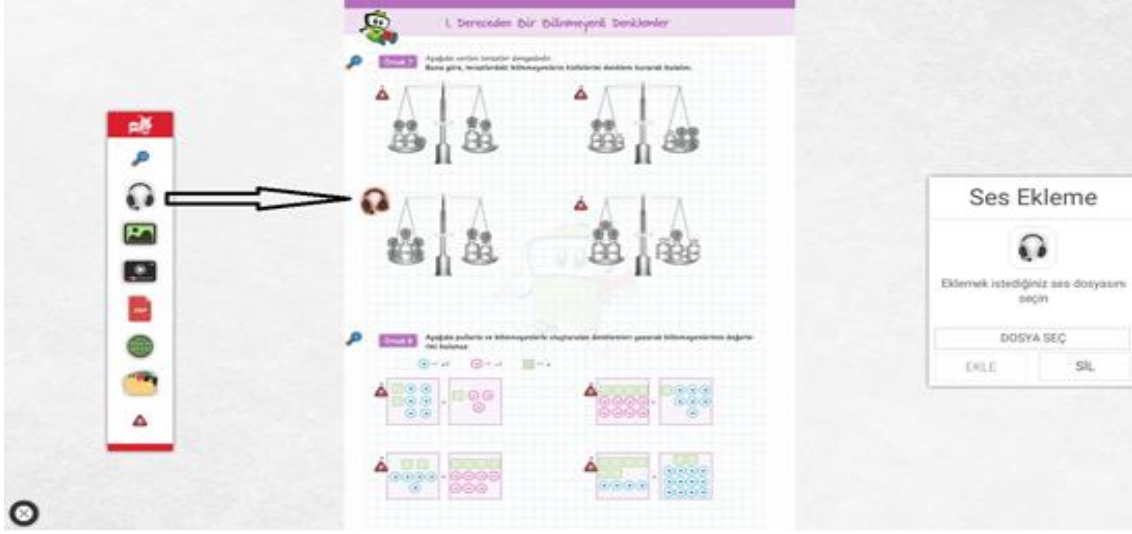
3.3.1.1 Deney Grubu Materyali Z-kitap

Z-kitap Ekleme Butonları: Ders içerisinde Z-kitap uygulamasının kullanımına geçmeden önce Z-kitap incelemesi yapılmıştır. Aşağıdaki şekillerde Z-kitap uygulamasında olan, Z-kitap kullanıcısının kendisi tarafından kitaba eklemeler yapabileceği butonlar açıklamalarıyla gösterilmiştir. Uygulamada kullanılan Z-kitapta yer alan bölge seçme butonu Şekil 3.1’de verilmiştir.



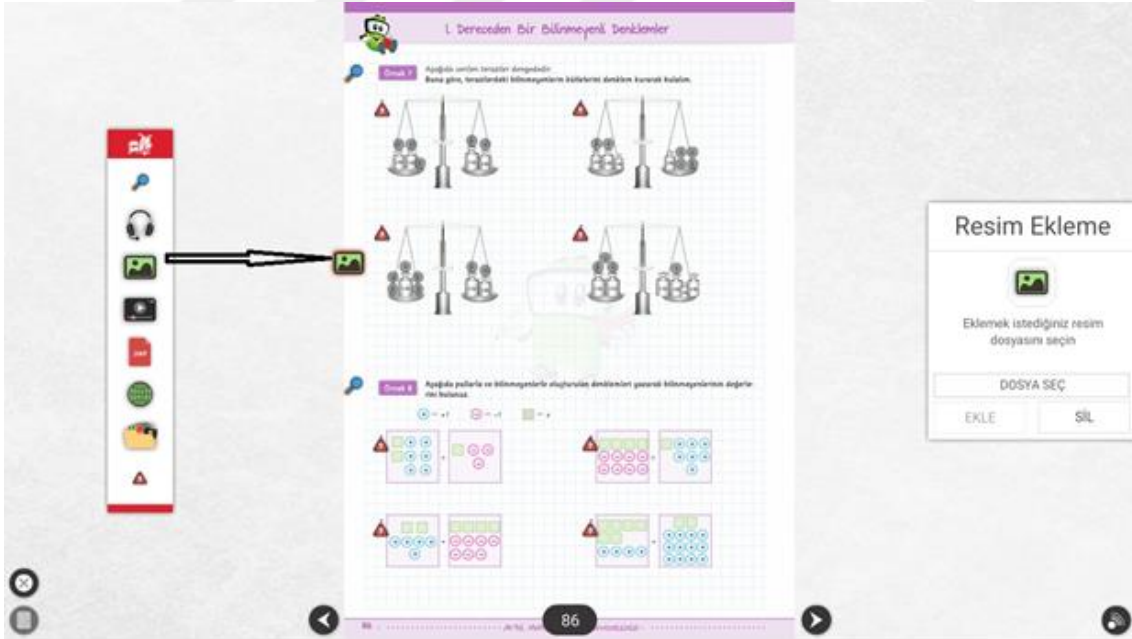
Şekil 3.1 Bölge seçme butonu.

Bölge seçme butonu ile öğretmen Z-kitap içerisinde istediği bir alanı akıllı tahtada ekranı kaplar boyutta büyütüp, seçilen bölgeler arasında geçiş yapabilmektedir. Z-kitabın okunaklı olması, dikkat çekmesi gibi özelliklerini sağlamakta kullanılan, Z-kitap aracıdır. Uygulamada kullanılan Z-kitapta yer alan ses ekleme butonu Şekil 3.2’de verilmiştir.



Şekil 3.2 Ses Ekleme Butonu.

Ses ekleme butonu, derste öğrenciye dinletilmek istenilen mp3 vb. ses kayıt formatlarının eklenmesini sağlamaktadır. Uygulamada kullanılan Z-kitapta yer alan resim ekleme butonu Şekil 3.3’de verilmiştir.



Şekil 3.3 Resim ekleme butonu.

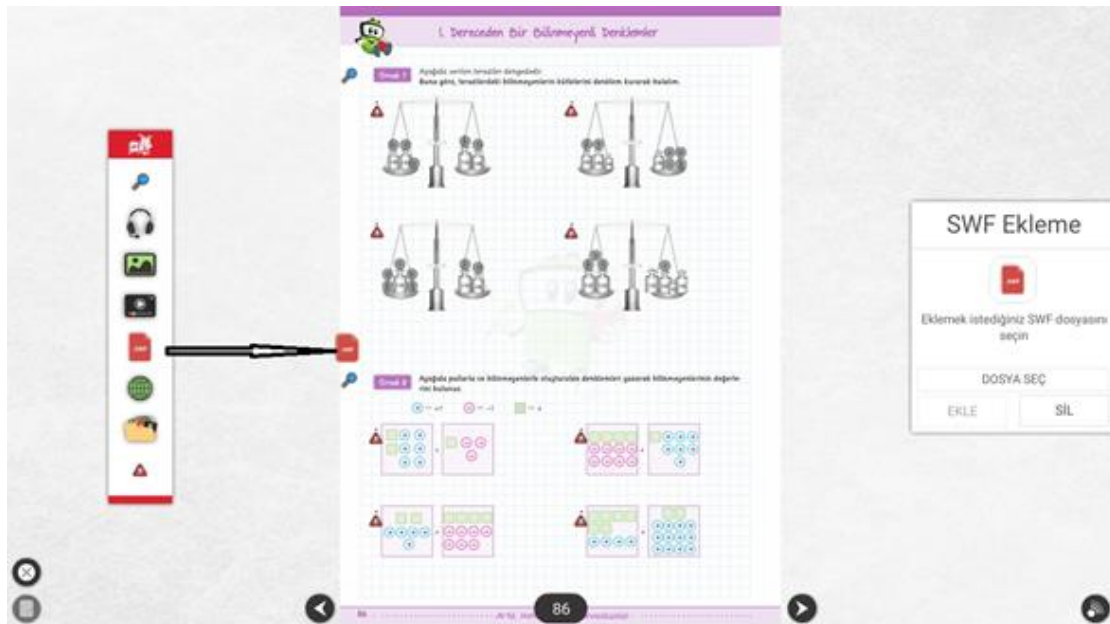
Resim ekleme butonu ile ders içerisinde farklı kaynaklardan elde edilen jpg, png vb. formatta dokümanlar, Z-kitaba eklenir. Ders içerisinde öğrencilerin dikkati dağılmadan

ve hızlı bir şekilde resimler gösterilir. Konu ile ilgili görsellerin paylaşılmasında büyük kolaylık sağlamaktadır. Uygulamada kullanılan Z-kitapta yer alan video ekleme butonu Şekil 3.4’de verilmiştir.



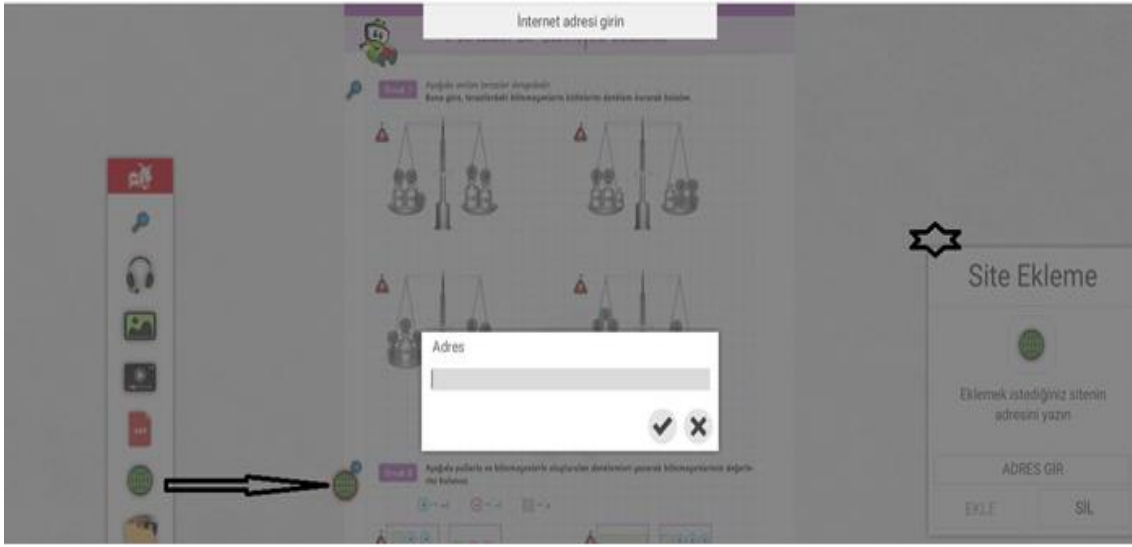
Şekil 3.4 Video ekleme butonu.

Video ekleme butonu ile öğretmenin ders içi veya ders dışı videoları eklediği araçtır. Araştırmamızda öğrencilerin en çok ilgisini çeken, konuların özetlerini video olarak izledikleri veya öğretici videoların izlendiği bir Z-kitap aracı olmuştur. Uygulamada kullanılan Z-kitapta yer alan Swf ekleme butonu Şekil 3.5’de verilmiştir.



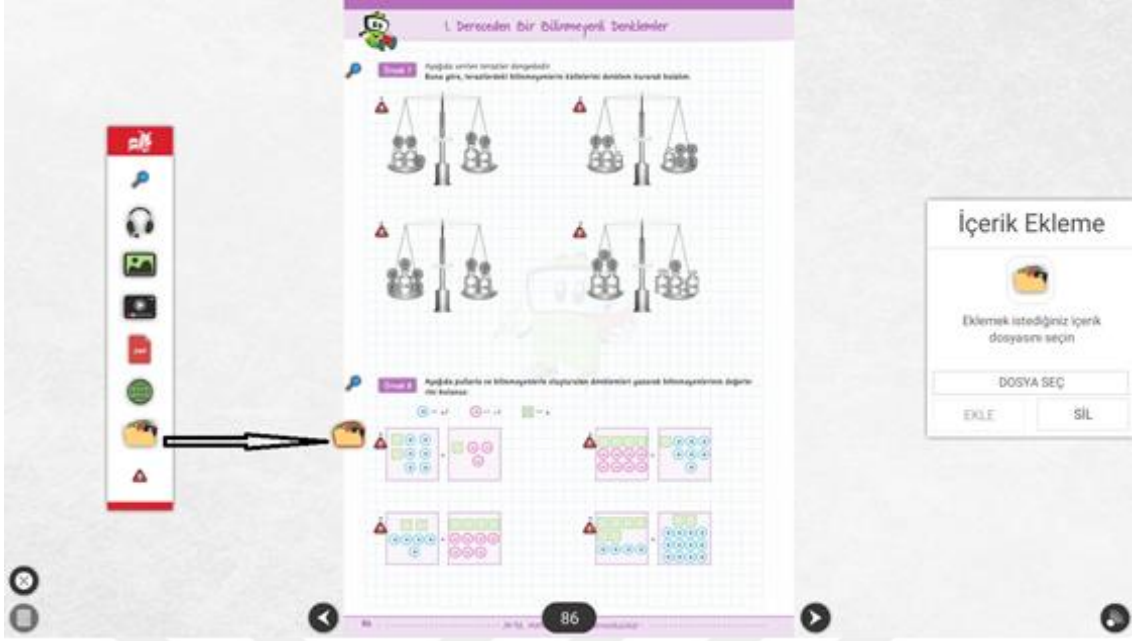
Şekil 3.5 Swf ekleme butonu.

SWF formatı, adobe flash player uygulamalarının eklenebildiği araçtır. Bu sayede EBA veya birçok eğitim portalının hazırladığı flash player uygulamalarının kullanılabilceği, öğrenciye akıllı tahtayı daha etkin kullanabilme fırsatı sunan bir araçtır. Adobe flash player ile hazırlanmış eğitici oyunların Z-kitap üzerinde kullanılabilmesi ve bu formatların öğretmen tarafından eklenebilmesi, Z-kitap uygulamalarını kullanım alanlarını arttırmaktadır. Uygulamada kullanılan Z-kitapta yer alan site ekleme butonu Şekil 3.6’da verilmiştir.



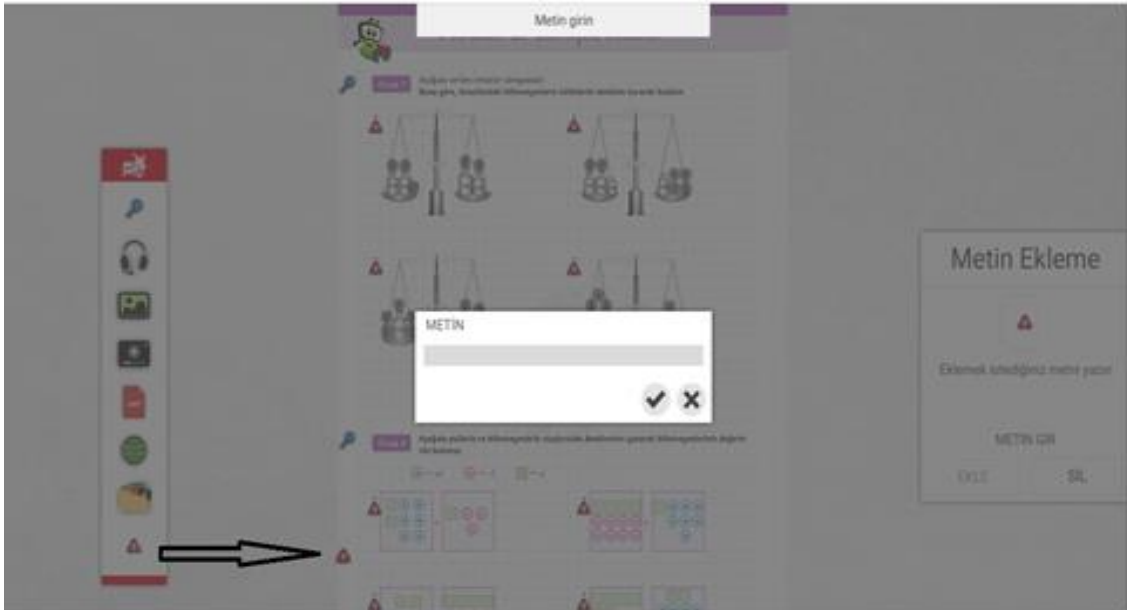
Şekil 3.6 Site ekleme butonu.

Site ekleme butonu, akıllı tahtadaki İnternet bağlantısı ile önceden kaydedilen İnternet sitelerine direk olarak girme imkanı sunmaktadır. Öğretmene derse hazırlık aşamasında farklı bir imkan sunmakla birlikte, zamandan tasarruf sağlamaktadır. Z-kitap, EBA ders anlatım bağlantılarının eklemesi ile akıllı tahta ve EBA arasında kolay erişim sağlayan bir uygulama olmaktadır. Uygulamada kullanılan Z-kitapta yer alan içerik ekleme butonu Şekil 3.7’de verilmiştir.



Şekil 3.7 İçerik ekleme butonu.

İçerik ekleme butonu ile eklenen dosya arasında köprü oluşturmaktadır. Akıllı tahta üzerinde kurulu programlara veya dosyalara erişimi sağlamaktadır. Matematik derslerinde kullanılan geogebra, derive vb. uygulamalar ile bağlantılar kurulabilmektedir. Uygulamada kullanılan Z-kitapta yer alan metin seç butonu Şekil 3.8’de verilmiştir.

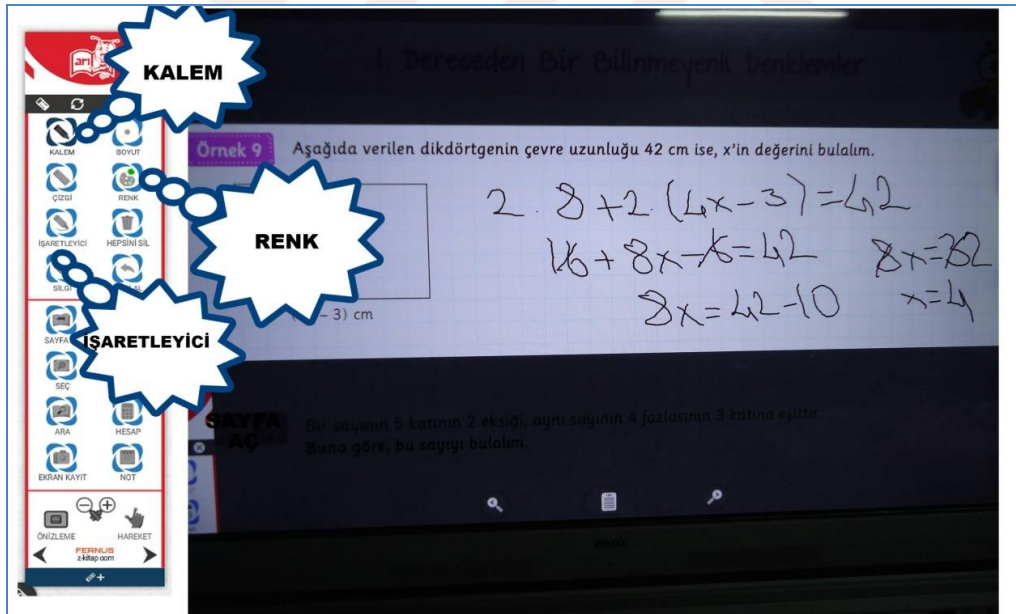


Şekil 3.8 Metin seç butonu.

Metin seç butonu ile ekran üzerinde gösterilmek istenen kısa yazılar belirtilmektedir. Z-kitabı tasarlayan firma tarafından daha çok kullanılan, fakat öğretmene de belirtmek istediği yazıları kitap üzerine ekleme fırsatı sunan bir araçtır.

Z-kitap, Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından onaylı olarak okutulan ders kitaplarının, öğretim programları esas alınarak, animasyon, video, ses, fotoğraf, harita, grafik, tablo, simülasyon vb. öğelerle etkileşimli hâle getirilmesinden oluşmaktadır (MEB 2010d). Her geçen gün, yeni yazılımsal araçların eklendiği Z-kitaplarda kullanılan araçlar ve ders sırasında elde edilen görseller aşağıdaki şekillerde belirtilmiştir.

Z-kitap Araç Çubuğu: Uygulamada kullanılan Z-kitap araç çubuğunda bulunan Çizim Aracı – İşaretleyici - Renk Değiştirme butonları Şekil 3.9’da verilmiştir.



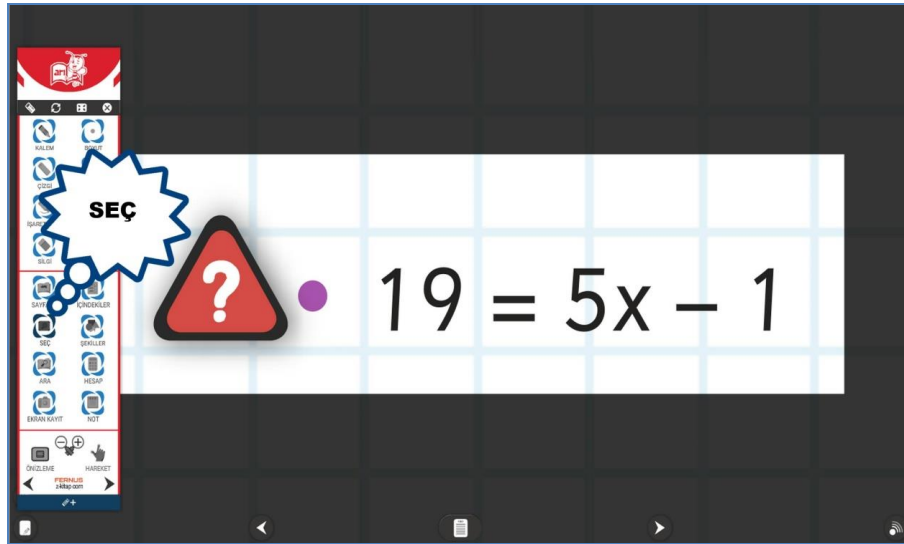
Şekil 3.9 Kalem – işaretleyici - renk değiştirme.

Z-kitap, oldukça geniş araç çubuğuna sahiptir. Şekil 3.9’da görüldüğü gibi Z-kitap kalem butonu ile dokunmatik ekran üzerinde yazı yazılabilmekte, işaretleyici butonu ile önemli yerler belirlenebilmektedir. Uygulamada kullanılan Z-kitap araç çubuğunda bulunan Sayfa Aç – İçindekiler butonları Şekil 3.10’da verilmiştir.



Şekil 3.10 Sayfa aç – içindekiler.

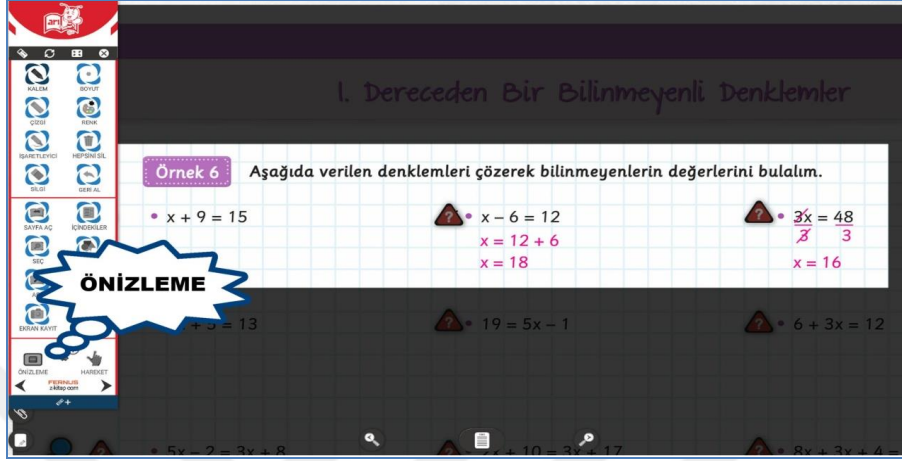
Z-kitap araçlarından içindekiler ve sayfa aç butonları ile istenilen sayfa ve konu başlığına geçişe büyük kolaylık sağlamıştır. Uygulamada kullanılan Z-kitap araç çubuğunda bulunan Seç butonu Şekil 3.11’de verilmiştir.



Şekil 3.11 Seç butonu.

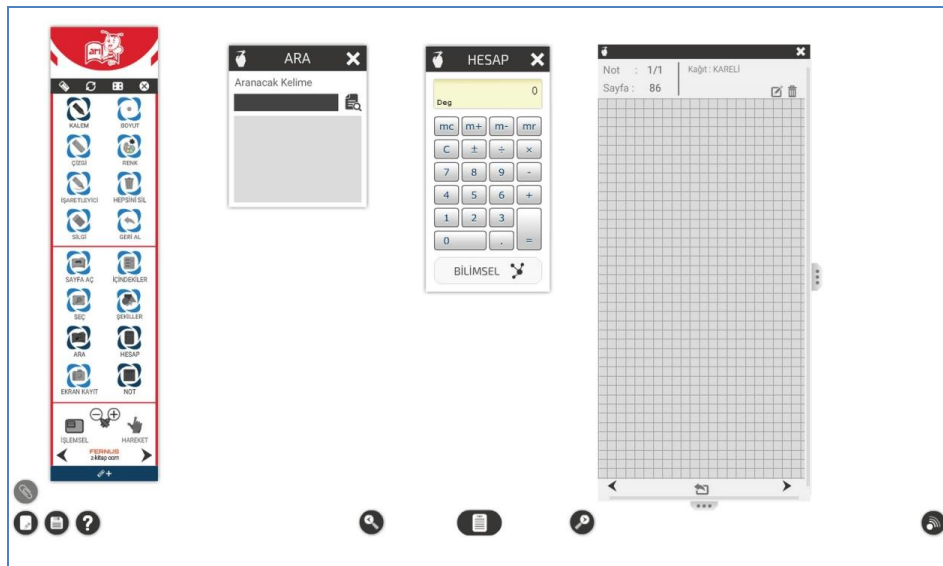
Z-kitap üzerinde en yoğun kullanılan araçlardır. Z-kitap üzerinde işlem yapılacak bölümü akıllı tahta üzerinde öğretmene seçme imkanı sunarak, akıllı tahta ekranının

merkezine getirmesi, öğrenciler tarafından daha anlaşılır olmasını sağlamaktadır. Dikkat çekme ve odaklanmada kolaylık sağlamaktadır. Uygulamada kullanılan Z-kitap araç çubuğunda bulunan Önizleme butonu Şekil 3.12’de verilmiştir.



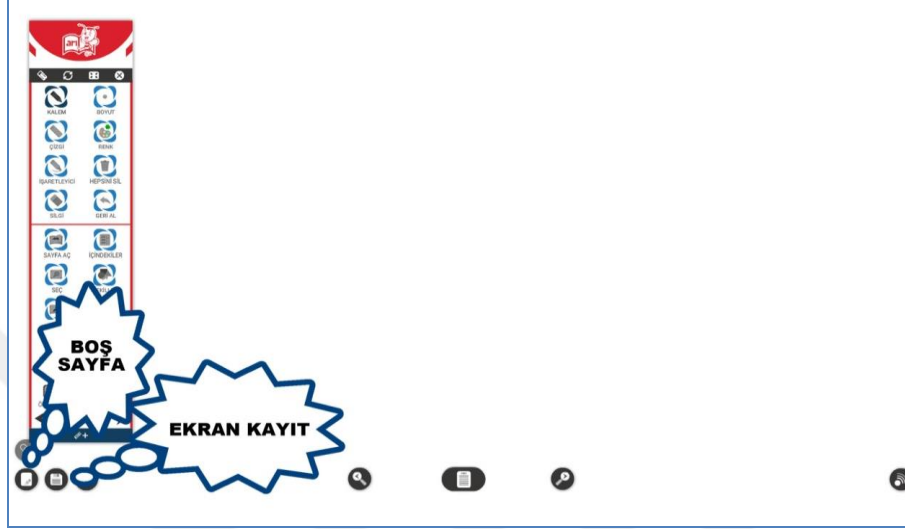
Şekil 3.12 Önizleme.

Önizleme aracı, Z-kitap içerisindeki konu içerikleri ve problemleri sayfadan ayırarak, sıralı bir şekilde slayt oluşturmaktadır. Akıllı tahta kullanımında büyük kolaylık sağlayan önizleme aracı, öğrencilerin dikkatini de çekmektedir. Gerekli yerlerde öğretmene kitap sayfasına geri dönüş imkanı sunması, ders işleniş sırasında zaman kaybını önlemektedir. Uygulamada kullanılan Z-kitap araç çubuğunda bulunan Ara - Hesap Makinesi – Not butonları Şekil 3.13’de verilmiştir.



Şekil 3.13 Ara - hesap makinesi – not.

Z-kitap araç çubuğunda bulunan ara butonu, kitap içerisindeki istenilen kelimeleri sırası ile bulmaktadır. Hesap makinesi ve not araçları genellikle her akıllı tahta programlarında bulunmaktadır. Uygulamada kullanılan Z-kitap araç çubuğunda bulunan Boş Sayfa Açma – Ekran Görüntüsü Kaydetme butonları Şekil 3.14’de verilmiştir.



Şekil 3.14 Boş sayfa açma – ekran görüntüsü kaydetme.

Z-kitap üzerinde boş sayfada çözülen örnekler, kaydet butonu ile Z-kitap hafızasına alınmaktadır. Z-kitap üzerinde belirlenen sayfada tekrar boş sayfa açılması durumunda, akıllı tahta üzerinde yapılan çalışmalar tekrar kullanılabilir. Öğretmene ders sırasında yaptığı etkinlikleri, konu özeti veya farklı örnekleri kaynak olarak tekrar kullanabilme imkanı sunan bu özellik, Z-kitabı diğer e-içerik ürünlerinden öne çıkarmaktadır.

3.3.1.2 Deney Grubu Z-kitap ile Ders İşlenişi

Z-kitap uygulaması incelendikten sonra 7. Sınıf matematik dersi "Eşitlik ve Denklem" konusu her iki gruba da anlatılmıştır. Uygulamanın devam ettiği süre içerisinde yapılan plana bağlı kalınmıştır.

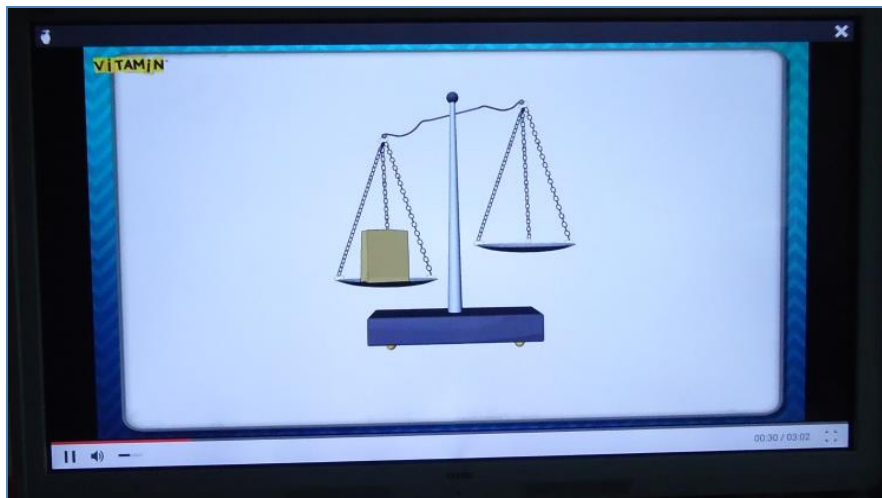
Araştırmamızda yer alan deney grubu öğrencilerine 3 hafta sürecinde haftalık 5 saat, toplam 15 saat, Z-kitap uygulaması ile 7. Sınıf matematik dersi "Eşitlik ve Denklem" konusu işlenmiştir. Deney grubuna belirtildiği gibi ders işlenişi yapıldığı sırada kontrol

grubuna da aynı konular, aynı ders saati içerisinde öğretim programına bağlı kalınarak normal ders kitabı takip edilerek ders işlenişi gerçekleştirilmiştir. Bu kısımda deney grubu öğrencilerine yönelik uygulama sürecinde elde edilen resimlere ve ders işlenişi hakkında bilgilere yer verilmiştir. Ders işlenişi sırasında kullanılan Z-kitap uygulaması ile derse giriş aşaması Resim 3.1’de verilmiştir.



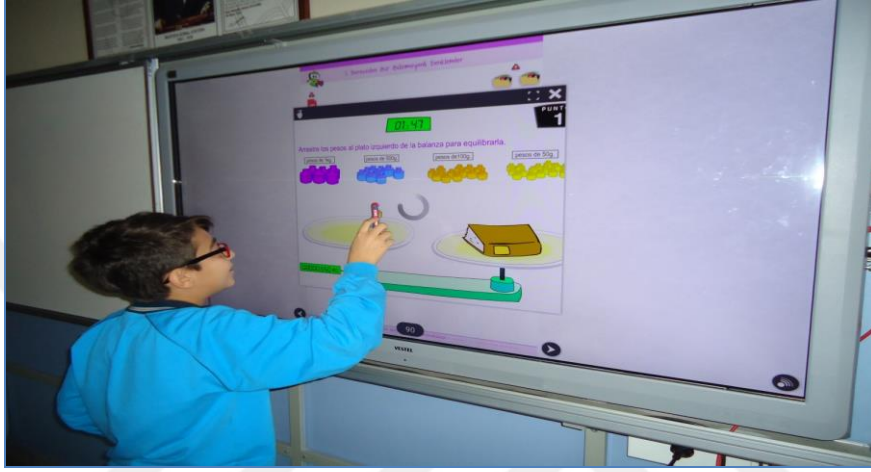
Resim 3.1 Ön bilgi oluşturma – video.

Eşitlik ve denklem konusu işlenmeden önce öğrencilere El-Harezmi’nin hayatını anlatan animasyon izletilmiştir. Öğrencilerin zihinlerinde değişken ya da bilinmeyen olarak adlandırılan kavram ve tarihçesi hakkında somut örnekler oluşturularak derse karşı dikkatleri çekilmiştir. Ders işlenişi sırasında kullanılan Z-kitap uygulaması ile eşitliğin korunumu kavramı anlatımı sınıf ortamı Resim 3. 2’de verilmiştir.



Resim 3.2 EBA vitamin animasyonu.

Eğitim Bilişim Ağı (EBA) vitamin kaynaklı animasyon, Z-kitap içerik ekleme butonu ile eklenmiştir. Eşitlik ve denklem konusu, MEB “Denklemlerde eşitliğin korunumu ilkesini anlar” kazanımı öğretilirken terazi ile modellenen etkinlik uygulanmıştır. Ders esnasında uygulanan bu etkinliklerle öğrenciler, bilişim ağı ile eğitimin farkındalığını edinmişlerdir. Ders işlenişi sırasında kullanılan Z-kitap ile sınıf ortamında uygulanan etkinlik Resim 3.3’te verilmiştir.



Resim 3.3 Adobe Flash Player - animasyon oyunlar.

Z-kitap, SWF ekleme butonu kullanılarak adobe flash player ile tasarlanmış animasyon oyun eklenmiştir. Bu etkinlik ile öğrenciler, terazinin bir kefesinde verilen nesnelerin ağırlıklarını, diğer kefeye ağırlık kütle birimlerini ekleyerek bulmaya çalışmışlardır. Terazi modeli ile eşitliğin korunumu, öğrencilere eğitsel animasyon oyun ile eğlenerek öğrenmeleri sağlanmıştır. Ders işlenişi sırasında kullanılan Z-kitap uygulaması ile denklem çözme etkinliği sınıf ortamı Resim 3.4’te verilmiştir.

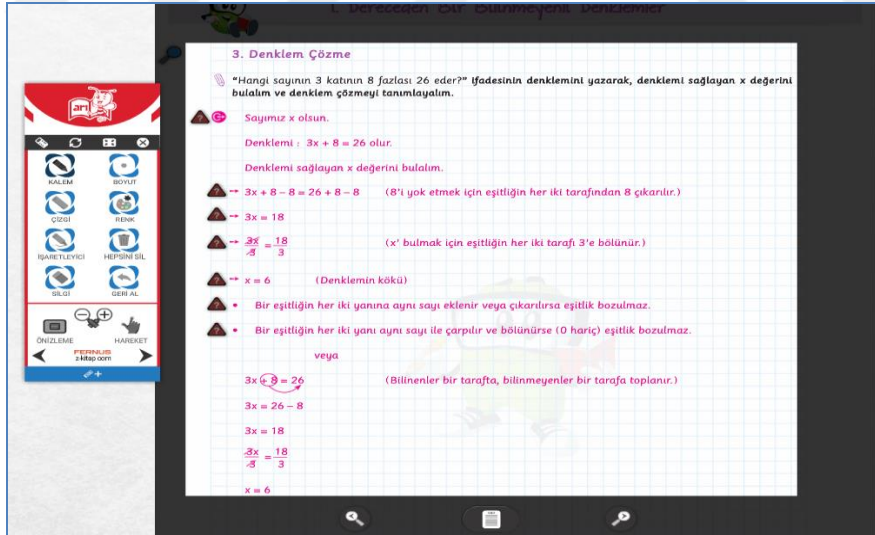


Resim 3.4 Denklem çözme aşamaları.

Denklem çözme aşamaların anlatımı, başlangıçta beyaz tahta üzerinde gerçekleşmiştir. Akıllı tahta dokunmatik ekranı yazı algılamada yeterli olmaması, öğrencilerin de tahtaya yazılanları algılamasını zorlaştırmaktadır. Ders sırasında işlem yoğunluğunun fazla olduğu bölümlerde beyaz tahta kullanılarak anlatılmıştır. Ders işlenişi sırasında kullanılan Z-kitap öğrenci dokümanı Resim 3.5’te, Z-kitap uygulama ekranı Resim 3.6’da verilmiştir.



Resim 3.5 Z-kitap ders notları.



Resim 3.6 Z-kitap uygulamasının ders kitabı olarak kullanımı.

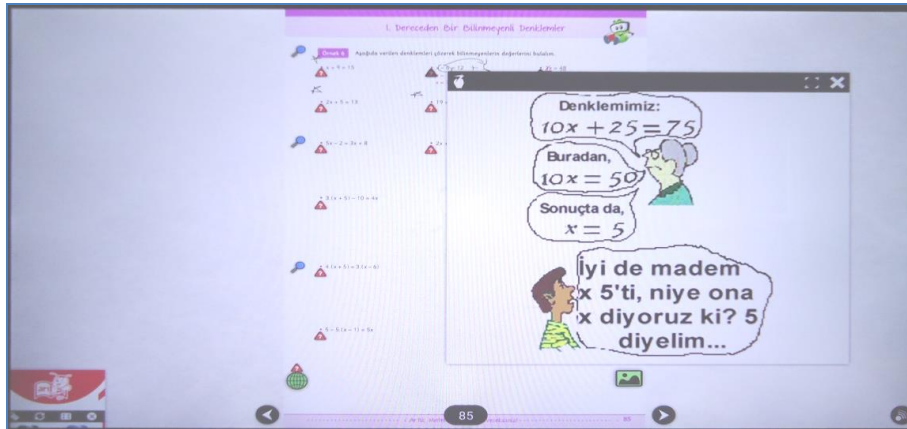
Z-kitap uygulaması ön izleme butonu kullanılarak denklem çözme aşamaları “Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer” kazanımı doğrultusunda öğrencilere tekrar edilmiştir. Resim 3.6’da kırmızı renkte verilen yazılar, öğrencilerde bulunan

dokümanlarında, Z-kitabı hazırlayan yayınevi tarafından boş bırakılmıştır. Sadece dersi kitaptan takip ederek değil, not alma bölümleri oluşturarak öğrenci defter gereksinimini de ortadan kaldırmıştır. Araştırmamızda kullanılan Z-kitap, akıllı matematik defteri olarak geçmektedir. Yukarıda verilen resim 3.5’te görüldüğü gibi, öğrencilerin ders sırasında not almaları sağlanmaktadır. Ders işlenişi sırasında kullanılan Z-kitap uygulaması ile denklem çözme örnekleri sınıf ortamı Resim 3.7’de verilmiştir.



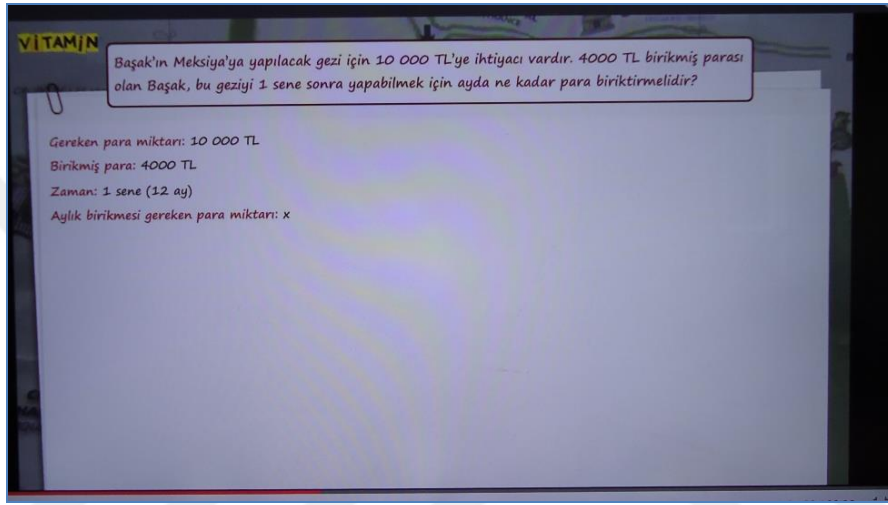
Resim 3.7 Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem çözme örnekleri.

Akıllı tahtada bulunan birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem çözme bazı örneklerin işlemleri, beyaz tahta üzerinde yapılmıştır. Öğrencilerin daha kolay yazabildikleri için beyaz tahta kullanılmıştır. Akıllı tahtaların dokunmatik ekran hassaslığı, üzerinde işlemlerin yapılabilmesi konusunda yeterli verim alınamamıştır. Ders işlenişi sırasında kullanılan Z-kitap uygulaması ile karikatür paylaşımı Resim 3.8’de verilmiştir.



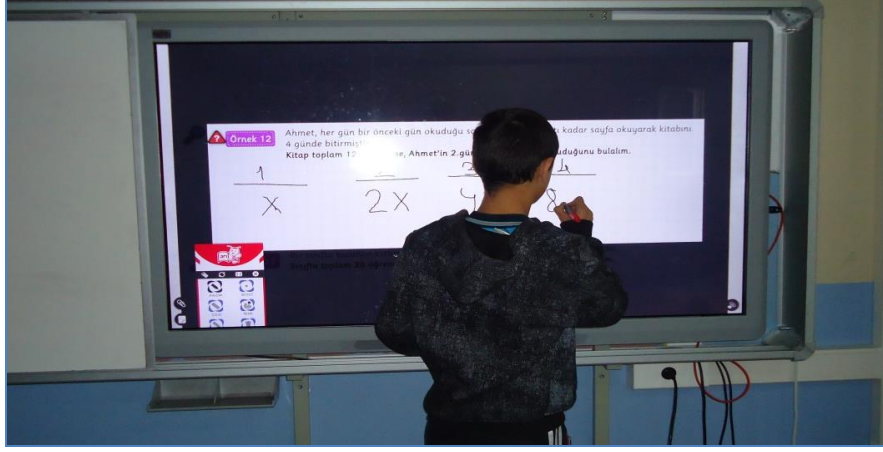
Resim 3.8 Karikatür.

Ders esnasında öğrenci motivasyonlarını arttırmak için konu ile ilgili karikatürler kullanılmıştır. Z-kitap Resim Ekleme Butonu ile karikatürler eklenmiştir. Öğretmene ders planı yaparken, ders sonunda öğrenciler ile paylaşılabilir görsellerin eklenmesi, öğrenci ders motivasyonu artırma sürecinde öğretmene kolaylık sağlamaktadır. Eklenen görseller Z-kitap uygulaması hafızasına eklenmiş olması, sonraki yıllarda öğretmenlere hazır ders materyalleri sunmaktadır. Ders işlenişi sırasında kullanılan Z-kitap uygulaması ile EBA ders anlatım videosu Resim 3.9’da verilmiştir.



Resim 3.9 EBA vitamin denklem problemi örneği.

EBA denklem kurma problemleri ders anlatım videosu deney grubu öğrencilerine izletilmiştir. Video eşliğinde, günlük hayattan verilen bir örnekle öğrencilere birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurma problemlerinin çözüm basamakları kavratılmıştır. Eğitim portalları, EBA, Youtube vb. ders anlatım videolarına erişim sağlayacak siteler kullanılarak, öğrencilerin ders tekrarlarına yardımcı olacağı izlenimi kazandırılmaya çalışılmıştır. Ders işlenişi sırasında kullanılan Z-kitap uygulaması ile denklem problemi çözümü sınıf ortamı Resim 3.10’da verilmiştir.



Resim 3.10 Öğrenci önizleme modunda denklem problemi çözerken.

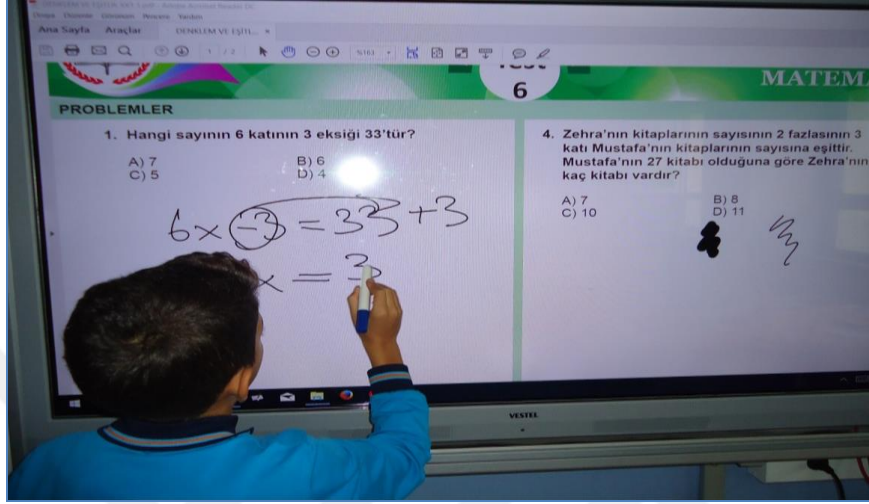
Z-kitap içerisindeki birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurma problemleri, ön izleme modunda öğrenciler ile birlikte çözülmüştür. Öğretmenin geleneksel yöntemdeki gibi tahtaya örnekler yazmakla zaman kaybetmemesi, öğrencilerin de dokümanlarında örneklerin yazılı olması, dersin birçok örnek ile kavratılmasını kolaylaştırmıştır. Ders işlenişi sırasında kullanılan Z-kitap uygulaması ile ders notu alan öğrenci Resim 3.11’de verilmiştir.



Resim 3.11 Öğrencimiz ders notu alırken.

Z-kitap uygulaması, doküman olarak öğrenciye sunulmaktadır. Bu dokümanlar ders kitabı niteliği olduğu gibi, şekil 30’da görüldüğü gibi öğrenci defteri özelliği de

taşımaktadır. Akıllı tahtadaki Z-kitap uygulamasının ders kitabı ve defteri olarak kullanılması, ders içi koordinasyonu sağlamakta ve ders süresi daha verimli kullanılabilir. Ders işlenişi sırasında kullanılan Z-kitap uygulaması ile MEB Kazanım Kavrama Testi çözümü sınıf ortamı Resim 3.12’de verilmiştir.



Resim 3.12 MEB kazanım kavrama testi.

Z-kitap uygulamasına, doküman ekle butonu ile PDF formatındaki eşitlik ve denklemler MEB Kazanım Kavrama Testi eklenmiştir. Akıllı tahta işletim sisteminde açılacak tüm formatlardaki dokümanlar, öğretmen tarafından Z-kitap uygulamasına eklenebilmektedir. Ders işlenişi sırasında kullanılan Z-kitap uygulaması ile ders sonu eğlenceli video izlerken sınıf ortamı Resim 3.13’de verilmiştir.



Resim 3.13 Ders sonu pekiştireç.

Z-kitap video ekleme butonu kullanılarak matematik dersi ile ilgili eğlenceli bir video izletilmiştir. Öğretmenlere konu ile ilgili izleteceği videoları, Z-kitap uygulaması ile kullanılabilmesi monoton bir ders işlemekten alıkoymaktadır.

3.3.2 Veri Toplama Araçları

Çalışmanın bu bölümünde araştırma süresince kullanılan testler ve ölçekler hakkında bilgilere yer verilmiştir. Testlerin içeriği, madde sayısı, soru sayısı, testin açıklaması, testin cevaplanması için tanınan süre, uygulanması, planlanması ve değerlendirilmesi örnekleme alınan her öğrenci için aynıdır.

3.3.2.1 Matematik Başarı Testi

Araştırmada kullanılan matematik başarı testi araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Matematik Başarı Testi'nin geliştirilme aşamalarında Erkuş (2014) tarafından aşağıda tanımlanan adımlar izlenmiştir: Geliştirilecek testin amacının belirlenmesi, testle ölçülmek istenen kazanımların belirlenmesi, belirtke tablosunun oluşturulması, kazanımlara uygun maddeler yazılması, yönergeyi de içerecek şekilde deneme formunun oluşturulması, deneme formundaki maddelerin uygunluğuna ve yönergeye dair onay almak için uzman görüşüne başvurulması, deneme formunun uygulanması, madde analizi, geçerlik ve güvenirlik analizlerinin gerçekleştirilmesi, testin amacına en uygun maddelerin seçilmesi, gerekli son düzenlemeler yapılarak başarı testine son halinin verilmesi adımları izlenmiştir.

Bu test öğrencilerin matematik başarısının ölçülmesi amacıyla geliştirilmiştir. Testle ölçülmek istenen kazanımlar (Ek 1) belirlenmiş ve bu kazanımlara uygun her düzeyde sorular hazırlanmıştır. Daha sonra bu kazanımlara ve zorluk düzeylerine uygun maddeler yazılmıştır. Yazılan maddelerle birlikte uygun bir yönerge hazırlanarak deneme formu oluşturulmuştur. Deneme formu uygulanmadan önce uzman görüşüne sunulmuş ve uzmanlardan maddeler açısından kapsam geçerliğinin sağlanıp sağlanmadığının kontrol etmeleri ve yönergenin uygunluğunu değerlendirmeleri

istenmiştir. Yapılan bu değerlendirmelerden sonra bazı maddeler deneme formundan çıkarılmış, yönergede bazı ufak değişikliklere gidilmiştir.

Yapılan bu değişikliklerle deneme formuna son hali verildikten sonra, çevre koşulları ve öğrenci başarı durumları benzer olan, Kocaeli İli Karamürsel İlçesi İmam Hatip Ortaokulu 8. sınıf 150 öğrenci üzerinde, 25 maddelik deneme uygulaması yapılmıştır. Araştırma kapsamında geliştirilen başarı testine ait madde analizi sonuçları Çizelge 3.3'te verilmiştir.

Çizelge 3.3 Başarı Testi Maddelere Ait Güçlük ve Ayırt Edicilik İndeksi Değerleri.

Maddeler	Güçlük İndeksi	Ayırt Edicilik İndeksi
1	0,90	0,38
2	0,89	0,24
3	0,51	0,38
4	0,34	0,36
5	0,39	0,39
6	0,35	0,64
7	0,85	0,33
8	0,70	0,41
9	0,69	0,58
10	0,67	0,41
11	0,71	0,41
12	0,30	0,31
13	0,72	0,51
14	0,59	0,41
15	0,63	0,50
16	0,40	0,55
17	0,22	0,60
18	0,20	0,50
19	0,74	0,42
20	0,51	0,37
21	0,25	0,42
22	0,25	0,46
23	0,26	0,57
24	0,16	0,44
25	0,28	0,48
Ortalama	0,50	0,44

Çizelge 3.3 incelendiğinde, başarı testine ait maddelerin güçlük değerlerinin 0,16 ile 0,95 arasında değiştiği görülmektedir. Başarı testinin güçlük değeri ise 0,50 olarak bulunmuştur. Buna göre, başarı testinin öğrenciler için ortalama güçlükte olduğu ifade

edilebilir. Başarı testinin madde gücüne göre madde analizi sonuçları aşağıdaki Çizelge 3.4’te verilmiştir.

Çizelge 3.4 Madde Gücüne Göre Madde Analizi Sonuçları.

Madde Güçlüğü	Madde Sayısı	Madde Numarası	Maddenin Değerlendirilmesi
0,70-1,00 arası	7	1, 2, 7, 8, 11, 13, 19,	Çok kolay maddeler
0,50-0,69 arası	6	3, 9, 10, 14, 15, 20	Kolay maddeler
0,30-0,49 arası	5	4, 5, 6, 12, 16	Orta güçlükte maddeler
0,29’un altı	7	17, 18, 21, 22, 23, 24, 25	Çok zor maddeler

Çizelge 3.4’e göre, testi oluşturan 7 maddenin çok kolay, 6 maddenin kolay, 5 maddenin orta güçlükte ve 7 maddenin ise çok zor olduğu söylenebilir. Başarı testinin madde ayırt edicilik indeksi değerlerine göre madde analizi sonuçları aşağıdaki Çizelge 3.5’te verilmiştir.

Çizelge 3.5 Madde Ayırt Edicilik İndeksi Değerlerine Göre Madde Analizi Sonuçları.

Madde Ayırt Edicilik İndeksi	Madde Sayısı	Madde Numarası	Maddenin Değerlendirilmesi
0,40 ve üzeri	17	6, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25	Çok iyi maddeler
0,30-0,39 arası	7	1, 3, 4, 5, 7, 12, 20	Oldukça iyi maddeler
0,20-0,29 arası	1	2	Geliştirilmesi gereken maddeler
0,19’un altı	---	---	Çok zayıf maddeler

Çizelge 3.3 incelendiğinde, başarı testine ait maddelerin ayırt edicilik indeksi değerlerinin 0,16 ile 0,64 arasında değiştiği görülmektedir. Bir soru maddesinin ayırt edicilik derecesi, bilen öğrenci ile bilmeyen öğrenciyi ayırt edebilme gücünü ortaya koyar. Ayırt edicilik özelliği yüksek olan soru maddeleri, o testin güvenilirliğini de artırır (Turgut ve Baykul 2012). Çizelge 3.5’e göre, ayırt edicilik indeksi değerleri dikkate alındığında, testi oluşturan 17 maddenin çok iyi, 7 maddenin oldukça iyi, 1 maddenin ise geliştirilmesi gereken madde olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

3.3.2.2 Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği

Öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumunu ölçmek amacıyla Aşkar (1986) tarafından geliştirilen “Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçek, tamamen uygundur, uygundur, kararsızım, uygun değildir ve hiç uygun değildir şeklinde 5’li olarak derecelendirilmiş Likert tipinde yanıtlanmaktadır. 20 maddeden oluşan ölçek tek boyutlu bir yapıya sahiptir ve ölçeğin geliştirme çalışmasında Cronbach Alpha güvenirliği 0.96 olarak belirlenmiştir (Aşkar 1986). Bu çalışmada ise Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği'nin güvenirliği için hesaplanan Cronbach Alpha katsayısı ön-test için 0.95, son test için ise 0.93 olarak hesaplanmış ve ölçeğin aracının oldukça güvenilir olduğu görülmüştür.

3.3.2.3 Öğretim Materyaline İlişkin Motivasyon Ölçeği

Öğrencilerin öğretim materyaline ilişkin motivasyonlarını ölçmek amacıyla "Öğretim Materyaline İlişkin Motivasyon Ölçeği" kullanılmıştır. Keller tarafından 1993 yılında geliştirilen Öğretim Materyaline İlişkin Motivasyon Ölçeği (ÖMMÖ), daha sonra güncellenerek taslak sürümü (Keller, 2006) yayımlanmıştır. Taslak sürümünden sonra bir değişiklik yapılmadan Keller (2010) tarafından orijinal sürümü yayınlanmıştır. Keller tarafından geliştirilen Öğretim Materyaline İlişkin Motivasyon Ölçeği'nin Türkçeye uyarlaması Acar (2009), Kutlu ve Sözbilir (2011), Dinçer ve Doğanay (2016) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada kullanılan ölçek ise Dinçer ve Doğanay'ın (2016) yılında yaptıkları Türkçe uyarlamadır. Araştırmamızda Dinçer ve Doğanay'ın (2016) yaptığı ölçeği seçmemizin sebebi, öğrencilerin olumsuz maddeleri kodlamakta problem yaşadıkları için, olumlu ifadeye çevrilmiş olmasıdır. Ölçme aracı örnekleminin ve bazı ifadelerin değişmesi nedeniyle Dinçer ve Doğanay (2016) tarafından ölçek geliştirme aşamalarının hepsi yeniden tekrarlanmıştır. Dinçer ve Doğanay (2016) tarafından ölçme aracının birinci sürüm, ikinci sürüm çalışmaları açıklayıcı faktör analizi ile analiz edilmiş, daha sonra elde edilen ölçek doğrulayıcı faktör analizi ile test edilmiştir. Uyarlama çalışmasına 1361 ortaokul öğrencisi katılmış, bunların 469'una ait veriler birinci sürüm için, 568'ine ait veriler açıklayıcı faktör analizi için, 295'ine ait veriler doğrulayıcı faktör analizi için kullanılmıştır. Ölçeğin orijinalinde bulunan olumsuz

ifadeler, örneklemin bu ifadeleri kodlayamaması nedeniyle olumlu ifadeye çevrilmiş, üç maddenin olumlu ifadesinin anlamlı olmaması nedeniyle ölçekten çıkartılarak 33 maddelik dört faktörlü bir ölçme aracı elde edilmiştir. Açıklayıcı faktör analizi için iç güvenilirlik katsayısı 0.93 olarak hesaplanan bu ölçme aracında, doğrulayıcı faktör analizi bulgularının sınır-kabul değerlerinin içinde kaldığı belirlenmiştir. Sonuç olarak elde edilen değerlerden bu ölçme aracının ortaokul öğrencilerinin öğretim materyaline ilişkin motivasyon düzeylerinin belirlenmesinde kullanılabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Bu araştırmada kullanılan uyarlama Öğretim Materyaline İlişkin Motivasyon Ölçeği'nin güvenilirliği için hesaplanan Cronbach Alpha katsayısı ön-test için 0.90, son test için ise 0.93 olarak hesaplanmış ve ölçme aracının oldukça güvenilir olduğu görülmüştür.

3.3.3 Verilerin Analizi

Yapılan bu çalışmada katılımcı bireylerden elde edilen nicel veriler istatistik programı aracılığı ile analiz edilmiştir. George ve Mallery'e (2010) göre çarpıklık ve basıklık değerlerinin -2 ve +2 aralığında olduğu durumlarda veri normal dağılmaktadır. Bursal'a (2017) göre Çarpıklık (Skewness) Katsayısı analizi ile veri grubunun dağılımının normal olup olmadığına karar vermek için Çarpıklık Katsayısı (Ç.K.) değeri kendi Standart Hatası'na (S.H.) bölünerek 0.05 anlamlılık seviyesi için $|Ç.K. / S.H. | < 1.96$ ise dağılım normal olarak kabul edilebilir. Ayrıca normallik testi ile normallik varsayımı kontrol edilebilir ve normal dağılımı incelenen grubun büyüklüğünün 50'den az olduğu durumlarda Shapiro-Wilk testi uygulanır. Bu çalışmada ön test ve son test puanlarının normal dağılıp dağılmadığının incelenmesi için öncelikle değişkenlerin çarpıklık ve basıklık değerlerine bakılmış, daha sonra da Shapiro-Wilk testi uygulanmıştır.

Veriler analiz edilirken deney ve kontrol grubunun ön test puanları arasındaki farklılığın incelenmesinde normal dağılım gösteren verilerin analizinde bağımsız örneklem için t-testi, normal dağılım göstermeyen verilerin analizinde ise Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Ön testler arasında anlamlı farklılık olmayan ve normal dağılımın görüldüğü verilerde deney ve kontrol grubunun son test puanlarının karşılaştırılmasında yine bağımsız örneklem için t-testi kullanılmıştır. Normal dağılımın görülmediği ve

ön testler arasında anlamlı farklılığın olduğu durumlarda deney ve kontrol grubunun puan farklarının karşılaştırılmasında Non-Parametric ANCOVA (Quade Method) kullanılmıştır.



4. BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümünde araştırmanın amacına uygun olarak elde edilmiş olan verilere ilişkin yapılan istatistiki analizler tablolar halinde sunulmuş ve yorumlar yapılmıştır.

4.1 Z-kitap Uygulamasının Matematik Başarısı Üzerindeki Etkisi

Matematik başarı testinin ön ve son uygulama sonucunda elde edilen verilerde çarpıklık katsayı analizine göre verilerin normal dağıldığı, ancak Shapiro-Wilk testi sonucunda matematik başarı ön testinde verilerin normal dağılmadığı ($p=.038<.05$) görülmüştür. Bu nedenle deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematik başarı ön test puanlarının karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Matematik başarı ön test puanlarının deney-kontrol grubuna göre Mann-Whitney U testi çıktıları Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1 Sınıf öğrencilerinin ön-test matematik başarılarının deney ve kontrol grubuna göre u-testi sonucu.

Grup	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney	20	20,53	410,50	199.50	.989
Kontrol	20	20,48	409,50		

7. sınıf öğrencilerinin deneysel uygulama öncesinde matematik başarı testinden aldıkları puanların Mann-Whitney U-testi sonuçları incelendiğinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön-test başarı puanları arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür ($U=199.50$, $p>.05$). Buna göre uygulama öncesinde grupların matematik başarılarının aynı düzeyde olduğu söylenebilir.

Matematik başarı son testi puanlarının normal dağılım göstermesi ve ön test puanları arasında anlamlı farklılık bulunmaması nedeniyle deney ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik başarı son test puanlarının karşılaştırılması amacıyla bağımsız örneklem için t-testi kullanılmış ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2 Sınıf öğrencilerinin son-test matematik başarılarının deney ve kontrol grubuna göre t-testi sonuçları.

Grup	N	$\bar{X}$	s	sd	t	p
Deney	20	17,65	3,77	38	1.885	.067
Kontrol	20	15,45	3,60			

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematik başarı son testinden almış oldukları puanların t-testi sonuçları incelendiğinde, Z-kitap uygulaması sonrasında da deney ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik başarı puanları arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür [$t_{(38)}=1.885$, $p>.05$]. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematik başarı ön test puan ortalamalarının aynı olduğu düşünüldüğünde, ($\bar{X}=13,35$); matematik başarı son test puanlarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Buna göre Z-kitap uygulamasının öğrencilerin matematik başarıları üzerinde etkili olmadığı söylenebilir. Ancak deney grubu öğrencilerinin puan ortalamalarının kontrol grubu öğrencilerinin puan ortalamasına göre daha fazla artış gösterdiği de dikkate alınabilir.

4.2 Z-kitap Uygulamasının Matematik Dersine Yönelik Tutum Üzerindeki Etkisi

Matematik dersine yönelik tutum ölçeğinin de ön ve son uygulaması sonucunda elde edilen verilerde çarpıklık katsayı analizine göre verilerin normal dağıldığı, ancak Shapiro-Wilk testi sonucunda dersine yönelik tutum ölçeği ön testinde verilerin normal dağılmadığı ($p=.026<.05$) görülmüştür. Bu nedenle deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematik dersine yönelik tutum ölçeğinin ön test puanlarının karşılaştırılmasında da Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Matematik dersine yönelik tutum ölçeği ön test puanlarının deney-kontrol grubuna göre Mann-Whitney U testi çıktıları Çizelge 4.3’de verilmiştir.

Çizelge 4.3 7. Sınıf öğrencilerinin ön-test matematik dersine yönelik tutumlarının deney ve kontrol grubuna göre U-testi sonucu.

Grup	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney	20	15,63	312,50	102.50	.008
Kontrol	20	25,38	507,50		

7. sınıf öğrencilerinin deneysel uygulama öncesinde matematik dersine yönelik tutum ölçeğinden aldıkları puanların Mann-Whitney U-testi sonuçları incelendiğinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön-test tutum puanları arasında anlamlı farklılık olduğu görülmüştür ($U=102.50$, $p<.05$). Buna göre uygulama öncesinde grupların matematik dersine yönelik tutumlarının aynı düzeyde olmadığı söylenebilir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutum ölçeğine ilişkin ön test puanlarının normal dağılım göstermemesi ve ön test puanları arasında anlamlı farklılık bulunması nedeniyle deney ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutum ölçeğinin ön test ve son test puanları arasındaki farkların karşılaştırılması amacıyla Non-Parametrik ANCOVA (Quade Method) kullanılmıştır.

Kovaryans analizinin varsayımlarında biri gruplar içi regresyon eğimlerinin birbirine eşit olmasıdır. (Seçer, 2013). Bunun için öncelikle gruplar içi regresyon eğimlerinin (regresyon katsayıları) eşitliği için Grup X tutum ön-test ortak etki testi kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının tutum ön test puanlarına dayalı tutum son test puanlarının yordanmasına ilişkin regresyon doğrularının eğimlerinin eşitliğini test etmeye yönelik yapılan ANOVA sonuçları Çizelge 4.4’de verilmiştir.

Çizelge 4.4 Grup X tutum ön-test ortak testi sonuçları.

	<i>K.T.</i>	<i>s.d.</i>	<i>K.O.</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Grup	73,594	1	73,594	,311	,581
Tutum Ön Test	270,766	1	270,766	1,143	,292
Grup * Tutum Ön Test	217,702	1	217,702	,919	,344
Hata	8525,370	36	236,816		
Toplam	184843,000	40			

Çizelge 4.4 incelendiğinde, tutum son test üzerinde grup X tutum ön test ortak etkisinin anlamsız olduğu görülmektedir [$F_{(1-36)}=0.919$, $p>0.05$]. Buna göre deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin tutum ön test puanlarına dayalı olarak tutum son test puanlarının yordanmasına ilişkin hesaplanan regresyon doğrularının eğimlerinin eşit olduğu, ANCOVA'nın yapılabirliği söylenebilir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutum ölçeğine ilişkin ön test puanlarının normal dağılım göstermemesi nedeniyle yapılan Non-Parametrik ANCOVA sonuçları Çizelge 4.5’de verilmiştir.

Çizelge 4.5 Öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarında ön test ve son test puanları arasındaki farka ilişkin non-parametrik ANCOVA sonucu.

Varyansın Kaynağı	K.T.	s.d	K.O.	F	p
Seviye (Level)	466.139	1	466.139	4,741	0,036
Hata (Error)	3,736.301	38	98.324		
Genel (Total)	4,202.440	39			

Çizelge 4.5 incelendiğinde, yapılan Non-Parametrik Kovaryans Analizi sonucunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik tutum ön testi puanları kontrol altına alındığında, matematik tutum son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ($p<0.05$) olduğu görülmektedir. Buna göre Z-kitap uygulamasının öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları üzerinde olumlu etkisi olduğu söylenebilir.

4.3 Z-kitap Uygulamasının Motivasyon Üzerindeki Etkisi

Öğretim Materyaline İlişkin Motivasyon Ölçeğinin ön ve son uygulaması sonucunda elde edilen verilerde çarpıklık katsayı analizine göre ve Shapiro-Wilk testi sonucunda verilerin normal dağıldığı görülmüştür. Bu nedenle deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin Öğretim Materyaline İlişkin Motivasyon Ölçeğinin ön test puanlarının karşılaştırılmasında bağımsız örneklem için t-testi kullanılmış ve t-testi sonuçları Çizelge 4.6’da verilmiştir.

Çizelge 4.6 Sınıf öğrencilerinin motivasyon ön-test puanlarının deney ve kontrol grubuna göre t-testi sonuçları.

Grup	N	$\bar{X}$	s	sd	t	p
Deney	20	104,50	17,79	38	-1,740	.090
Kontrol	20	115,55	22,13			

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin motivasyon ön testinden almış oldukları puanların t-testi sonuçları incelendiğinde, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön-test motivasyon puanları arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür [$t_{(38)}=-1.740$, $p>.05$]. Buna göre uygulama öncesinde grupların motivasyon puanlarının aynı düzeyde olduğu söylenebilir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Öğretim Materyaline İlişkin Motivasyon Ölçeğine ilişkin ön test ve son test puanlarının normal dağılım göstermesi ve grupların ön test puanları arasında anlamlı farklılık olmaması nedeniyle deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Öğretim Materyaline İlişkin Motivasyon Ölçeğinden elde edilen son test puanları arasındaki farklılığın belirlenmesi amacıyla bağımsız örneklem için t-testi kullanılmış ve t-testi sonuçları Çizelge 4.7’de verilmiştir.

Çizelge 4.7 7. Sınıf öğrencilerinin motivasyon son-test puanlarının deney ve kontrol grubuna göre t-testi sonuçları.

Grup	N	$\bar{X}$	s	sd	t	p
Deney	20	114,65	20,26	38	,781	.440
Kontrol	20	109,15	24,12			

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin motivasyon son testinden almış oldukları puanların karşılaştırılmasına ilişkin t-testi sonuçları incelendiğinde, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son-test motivasyon puanları arasında da anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir [$t_{(38)}=.781$, $p>.05$]. Buna göre Z-kitap uygulamasının öğrencilerin motivasyonları üzerinde etkili olmadığı söylenebilir. Ancak deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test puan ortalamaları ($\bar{X}_{\text{öntest}}=104,5$ ve $\bar{X}_{\text{sontest}}=114,65$) ile kontrol grubu

öğrencilerinin ön test ve son test puan ortalamaları ($\bar{X}_{\text{öntest}}=115,55$ ve ($\bar{X}_{\text{sontest}}=109,15$) dikkate alındığında, deney grubundaki öğrencilerin motivasyon puan ortalamalarında yaklaşık 10 puanlık artma olurken, kontrol grubundaki öğrencilerin motivasyon puan ortalamalarında yaklaşık 6 puanlık azalma olduğu görülmektedir. Bu nedenle deney grubundaki öğrencilerin ön test ve son test motivasyon puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla ilişkili örneklem için t-testi ile veriler bir kez daha analiz edilmiş ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.8 Deney grubu öğrencilerinin motivasyon ön-test ve son-test puanlarının karşılaştırılmasına ilişkin t-testi sonuçları.

Ölçüm (Tutum)	N	$\bar{X}$	s	sd	t	p
Ön-Test	20	104,50	17,79	19	-1,984	.062
Son-Test	20	114,65	20,26			

Çizelge 4.8 incelendiğinde, yapılan ilişkili örneklem için t-testi sonucunda Z-kitap uygulaması yapılan deney grubundaki öğrencilerin uygulama sonucunda motivasyon puanlarında artma olduğu, ancak bunun istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir [$t_{(19)}=-1.984$, $p>.05$]. Buna göre Z-kitap uygulaması yapılan deney grubu öğrencilerinin motivasyonlarının Z-kitap uygulamasından istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde etkilenmediği söylenebilir.

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1 Sonuçlar, Tartışma

Yaşamış olduğumuz çağ ve gereksinimlerimiz göz önüne alındığında, bilgiye erişim hiç olmadığı kadar kolaylaşmıştır. Değişen toplum ihtiyaçlarımızdan en önemlisi, doğru ve kalıcı bilgi edinme yöntemlerinin keşfedilmesi, bu yöntemleri uygulamada kullanılacak sistemlerin geliştirilmesidir. Ülkemiz eğitim sisteminde gerçekleşen değişim ve dönüşüm, FATİH Projesi ile büyük bir hız kazanmıştır. Fakat FATİH Projesi ile sınıflarımıza giren BT'nin kullanılabilirliği üzerine yeterince araştırma yapılmamıştır. Bu proje kapsamında ortaokul matematik eğitiminde Z-kitap uygulamalarının kullanılabilirliği araştırılmıştır.

Yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgulara dayalı olarak çıkarılabilecek sonuçlar ve tartışma aşağıda maddeler halinde verilmiştir.

- Yapılan araştırmanın bulgularından elde edilen sonuçların birincisinde; Matematik başarı ön testi puanları kontrol altına alındığında, deney grubu ile kontrol grubu arasında matematik başarı son test puanları açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Buna göre, Z-kitap uygulamasının Eşitlik ve Denklem konusu üzerinde öğrencilerin matematik başarısını artırmadığı ifade edilebilir. Henawy ve Mansur (2013), yapmış oldukları araştırma neticesinde etkileşimli çoklu ortam öğelerinin e-kitaplara aktarılmasının öğrencilerin başarısını arttırdığını, çoklu ortam öğelerinin bilgilerin sunumunda olumlu etki gösterdiğini belirlemişlerdir. Hwang ve Lai (2017) tarafından yapılan çalışmada etkileşimli e-kitabın öğrencilerin matematik öğrenmede öz yeterliklerini arttırmasının yanı sıra öğrenme başarısını da geliştirdiği, Hakkari (2016), tarafından yapılan çalışmada Z-kitap uygulamasının öğrenci ders başarısını arttırdığı sonuçlarına ulaşılmıştır. Gürbüz (2018) tarafından yapılan çalışmada Z-kitap uygulamasının yabancılara Türkçe öğretimi üzerine etkilerini araştırdığı tez çalışmasında, Z-kitapla yapılan derslerde öğrenmede istatistiksel olarak anlamlı derecede artış olduğu sonucuna varmıştır. Yapılan mevcut çalışmada ise

Z-kitap uygulamasının 7.sınıf Eşitlik ve Denklemler konusunda öğrenci başarısı üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturmadığı istatistiksel olarak bulunmuştur. Araştırmanın gerçekleştiği deney grubu öğrencilerinin yakın bir zamanda akıllı tahta ile tanışmış ve araştırma konusunun matematik dersi cebir öğrenme alanında gerçekleşmiş olması gibi nedenler, Z-kitap uygulamasının öğrenci başarısını olumsuz etkilediği söylenebilir. Yine örneklemin ekonomik durumları itibari ile orta ve alt kesim ailelerden oluşması, sosyo-kültürel etkileşim düzeyleri ve teknolojinin günlük hayatta kullanım alanlarının, diğer araştırmalardaki örnekleme göre farklılık göstermesi uygulamanın öğrenci başarısını olumsuz etkilediği söylenebilir.

- Yapılan araştırmanın bulgularından elde edilen sonuçların ikincisinde; matematik tutum ön testi puanları kontrol altına alındığında, deney grubu ile kontrol grubu arasında matematik dersine yönelik tutum ölçeği son test puanları açısından anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Buna göre, Z-kitap uygulamasının öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumuna olumlu yönde bir etkisi olduğu ifade edilebilir. Araştırma neticesinde elde edilen bulgular, Z-kitap uygulamasının öğrencilerin matematik dersine karşı tutumunun 15 ders saati gibi kısa bir sürede değişmesinin mümkün olduğunu göstermiştir. Araştırmanın bu sonucunun, teknoloji içeren farklı uygulamaların bir derse yönelik tutumu olumlu yönde etkilediği çalışmalar (Demirbilek ve Özkale, 2014; Hakkari vd. 2017; Ogan-Bekiroğlu ve Oymak, 2017;) ile benzerlik gösterdiği görülmüştür. Hakkari (2016) yapmış olduğu çalışmada Z-kitap uygulanan öğrencilerin, kimya dersine yönelik tutumlarının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu sonucuna varsa da öğrencilerin teknolojiye yönelik tutumlarını anlamlı bir şekilde değiştirmedikleri de tespit edilmiştir. Yapılan bu araştırmalar ile birlikte değerlendirecek olursak Z-kitap uygulamasının öğrencilerin derse yönelik tutumunu olumlu yönde arttırdığı söylenebilir.
- Yapılan araştırmanın bulgularından elde edilen sonuçların üçüncüsünde; motivasyon ön testi puanları kontrol altına alındığında, deney grubu ile kontrol grubu arasında öğretim materyaline ilişkin motivasyon ölçeği son test puanları

açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Ancak deney grubunun motivasyon puanlarında 10 puanlık bir artış olduğu, kontrol grubunun motivasyon puanlarında ise 6 puanlık bir azalma olduğu görülmüştür. Mevcut araştırmanın bu sonuçları Varol vd (2014) tarafından yapılan araştırma sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Varol vd (2014) tarafından yapılan çalışmada Z-kitap uygulamasının öğrenci motivasyonlarında anlamlı bir etkisi olmadığı tespit edilmiştir. Teknoloji içeren farklı uygulamaların bir derse yönelik motivasyonu olumlu yönde etkilediği çalışmalar da (Hakkari vd. 2017) mevcuttur. Diğer taraftan Kuş Serin (2015), zenginleştirilmiş öğrenme ortamının öğrencilerin matematik dersine yönelik tutum, kaygı ve motivasyonlarına etkisini incelediği çalışmasında Web ile zenginleştirilmiş öğrenme ortamlarında yaşantı geçiren öğrencilerin motivasyonlarının diğer öğrencilere göre daha yüksek olduğunu saptanmıştır.

5.2 Öneriler

Çalışma sonucunda elde edilen sonuçlar kapsamında konunun ilgilerine ve daha sonra bu konuda araştırma yapacak olanlara verilebilecek olan öneriler aşağıda sıralanmıştır.

- Teknoloji içeren farklı uygulamaların bir derse yönelik matematik başarısını olumlu yönde etkilediği çalışmalar mevcutken, bu çalışmada Z-kitap uygulamasının öğrencilerin matematik dersi Eşitlik ve Denklem konusuna yönelik başarısını etkilemediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu konuyla ilgilenen araştırmacılar aynı değişkenleri kullanarak daha büyük örneklemelerde bu çalışmayı tekrar edip aynı sonuca ulaşıp ulaşılmadığını kontrol edebilirler. Ayrıca öğrencilerle yapılacak derinlemesine mülakatları içeren nitel bir çalışma çerçevesinde araştırma yapılabilir.
- Z-kitap uygulamasındaki çoklu ortam araçları, öğrencilerin matematik dersinde öğrenmekte zorlandıkları kavramları somutlaştırması ile öğrencilerin ilgilerini ve dikkatini çekmiş, dolayısıyla olumlu tutum oluşmuştur. Araştırmamızda Z-kitap uygulaması öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumunu arttırdığı için okullarda Z-kitap uygulamasının yaygınlığının artırılması, öğretmenlerin bu uygulamadan faydalanmaları konusunda MEB tarafından teşvik edilmesi sağlanabilir.

- Teknoloji içeren farklı uygulamaların bir derse yönelik motivasyonu olumlu yönde etkilediği çalışmalar mevcutken bu çalışmada Z-kitap uygulamasının öğrencilerin matematik dersine yönelik motivasyonunu etkilemediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu konuyla ilgilenen araştırmacılar aynı değişkenleri kullanarak daha büyük örneklemelerde bu çalışmayı tekrar edip aynı sonuca ulaşıp ulaşılmadığını kontrol edebilirler. Ayrıca öğrencilerle yapılacak derinlemesine mülakatları içeren nitel bir çalışma kapsamında araştırma yapılabilir.
- Z-kitap uygulamalarının diğer matematik konularında öğrencilerin akademik başarılarına ne şekilde etki ettiği incelenebilir.
- MEB tarafından oluşturulacak komisyonlar ile tüm öğrenme alanları ile ilgili akıllı tahta ortamında kullanılabilecek içerikler (özellikle öğretim amaçlı oyunlar) geliştirilebilir.
- MEB tarafından ders kitapları Z-kitap uygulaması formatında geliştirilebilir ve hazırlanacak içerikler ile desteklenebilir.
- Mevcut Z-kitapların farklı disiplinlerde kullanılabilirlikleri araştırılabilir.

6. KAYNAKLAR

- Adal, A.A. ve Yavuz, İ. (2017). Ortaokul öğrencilerinin matematik öz yeterlik algıları ile matematik kaygı düzeyleri arasındaki ilişki. *International Journal of Field Education*, **3 (1)**: 20-41.
- Akbaba, S. (2006). Eğitimde motivasyon. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, **13**: 343-361.
- Akdemir, O. (2006). İlköğretim öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ve başarı güdüsü. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Akgün, M. ve Kuru-Yücekaya, G. (2015). Akıllı tahta kullanımına yönelik öğrenci tutumu ve öğretmen görüşlerinin incelenmesi (Ankara ili örneği). *E-Journal Of New World Sciences Academy*, **10(3)**: 1-11
- Altınçelik, B. (2009). İlköğretim düzeyinde öğrenmede kalıcılığı ve motivasyonu sağlaması yönünden akıllı tahtaya ilişkin öğretmen görüşleri. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Altun, H. (2004). Kesirler ve rasyonel sayıların öğretilmesinde karşılaşılan güçlüklerin giderilme yöntemleri. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Arıcı, N. ve Dalkılıç, E. (2006). Animasyonların bilgisayar destekli öğretime katkısı: bir uygulama örneği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, **14 (2)**: 421-430.
- Aşkar, P. (1986). Matematik dersine yönelik tutumu ölçen likert-tipi bir ölçeğin geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, **62**: 31-36.

- Avcı, Ü. ve Seferoğlu, S. S. (2011). Bilgi toplumunda öğretmenin tükenmişliği: teknoloji kullanımı ve tükenmişliği önlemeye yönelik alınabilecek önlemler. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 9: 13-26.
- Arıcan, H. (2014). *Tablet Bilgisayarın Ortaöğretimde Kullanımı: FATİH Projesi Örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Bacanlı, H. (2011). Eğitim psikolojisi. Ankara: Pegem Akademi.
- Baydaş, Ö., Göktaş, Y. ve Tatar, E. (2013). Farklı bakış açılarıyla matematik öğretiminde geogebra kullanımı. *Çukurova University Faculty of Education Journal*, 42(2): 36-50.
- Bindak, R. (2005). Tutum Ölçeklerine Madde Seçmede Kullanılan Tekniklerin Karşılaştırılması. *Dicle Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(10)
- Bozkurt, A. (2015). Mobil öğrenme: her zaman, her yerde kesintisiz öğrenme deneyimi. *AUAD*, 1(2): 65-81.
- Boyraz, Z. (2008). Türk eğitim sisteminde eğitim teknolojisinin eğitim-öğretim kalitesine etkisi. Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- Bozkurt, A. ve Bozkaya, M. (2013). Etkileşimli E-kitap: dün, bugün, yarını *Akademik Bilişim Dergisi* 387-393.
- Can, T. (2003). Bolu orta öğretim okulları yöneticilerinin teknolojik liderlik yeterlilikleri. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(2): 94-107.

- Cengizhan, S. (2006). Bilgisayar destekli ve proje temelli öğretim tasarımlarının bağımsız ve işbirlikli öğrenme stillerine sahip öğrencilerin akademik başarısına ve öğrenme kalıcılığına etkisinin incelenmesi. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi. İstanbul.
- Çelik, H.C. ve Bindak, R. (2005). İlköğretim okullarında görev yapan öğretmenlerin bilgisayara yönelik tutumlarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, **10(6)**: s. 27-38.
- Çetinkaya, L. ve Keser, H. (2014). Öğretmen ve öğrencilerin tablet bilgisayar kullanımında yaşadıkları sorunlar ve çözüm önerileri. *Anadolu Journal Of Educational Sciences International*, **4(1)**: 13-34.
- Dağlı, M. (2014). Fatih eğitim projesi kapsamında hazırlanan Z-kitapların göz izleme ve geçmişe dönük sesli düşünme teknikleri ile kullanılabilirliğinin incelenmesi. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İstanbul.
- Deaney, R., Ruthven, K. and Hennessy, S. (2006). Teachers' developing 'practical theories' of the contribution of information and communication technologies to subject teaching and learning: an analysis of cases from english secondary schools. *British Educational Research Journal*, **32**: 459.
- Dede, Y. ve Argün, Z. (2004). Öğrencilerin matematiğe yönelik içsel ve dışsal motivasyonlarının belirlenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 29: 49-54.
- Demir, M. 2016. Eğitim bilişim ağı (EBA), <http://www.eba.gov.tr/dokuman?icerik-id=734284abf386963e44c108ca487c575785847ed282005>.
- Demirer, V. (2009). *Eğitim Materyali Geliştirilmesinde Karma Öğrenme Yaklaşımının Akademik Başarı, Bilgi Transferi, Tutum ve Öz-Yeterlik Algısına Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü,

- Demirbilek, M. &Özkale, A. (2014). GeoGebra kullanımının önlisans matematik öğretimine etkinliğinin incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, **8**: 98-123.
- Delice, A., Ertekin, E., Aydın, E. ve Dilmaç, B. (2009). Öğretmen adaylarının matematik kaygısı ile bilgibilimsel inançları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, **6**: 361-375.
- De Vita, M.,Verschaffel, L. andElen, J. (2012). Acceptance of interactive white boards by Italian mathematics teachers, *Educational Research*,**3**: 553-565.
- Dinçer ve Doğanay (2016). Öğretim materyaline ilişkin motivasyon ölçeği (ÖMMÖ) Türkçe uyarlama çalışması. *Elementary Education Online*, **15**: 1131-1148.
- Doğan, D., Çınar, M. ve Seferoğlu, S. S. (2016). One laptop per child projectsand FATİH Project: a comparative examination. *SDU International Journal of EducationalStudies*, **3**: 1-26.
- Duran, E. ve Ertuğrul, B. (2012). İlköğretim sınıf öğretmenlerinin elektronik ders kitaplarına yönelik görüşleri. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, **10**: 347-365.
- Enriquez, A.G. (2010). Enhancing student performance using tablet computers. *College Teaching*, **58**: 77-84.
- Erdem, E. (2015). Zenginleştirilmiş öğrenme ortamının matematiksel muhakemeye ve tutuma etkisi. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- George, D. ve Mallery, P. (2010). SPSS for windows step by step: a simple guide and reference 17.0 Update (10. Baskı), Boston: Pearson.

Gündoğdu, T. (2014). Bir öğretme-öğrenme aracı olarak akıllı tahta. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, **2**: 392-401.

Gürbüz N. E. (2018). Yabancılarla Türkçe Öğretiminde Çoklu Ortam Materyali Olarak Geliştirilen Zenginleştirilmiş Kitabın Öğrenme Üzerinde Etkileri. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Güzeller, C. ve Korkmaz, Ö. (2007). Bilgisayar destekli öğretimde bir ders yazılımı değerlendirmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, **15**: 155–168.

Huang, Y.M., Liang, T.H., Su, Y. N. and Chen, N.S. (2012). Empowering personalized learning with an interactive e-book learning system for elementary school students. *Educational Technology Research and Development*, **60**: 703-722.

İşigüzel, B. (2013). Almanca öğretmen adaylarının alman diline yönelik motivasyon düzeylerinin saptanması. *Turkish Studies - International Periodical For The Languages, Literature And History of Turkish or Turkic*, **8**: 607-614.

Hakkari, F. (2016). Zenginleştirilmiş kitap (z- kitap) kullanımı için 9. Sınıf kimya dersi ‘kimyasal türler arası etkileşimler’ ünitesi ile ilgili materyal geliştirme ve geliştirilen materyalin etkisinin incelenmesi. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Hatay.

Henawy, Z. G. & Mansor, M. M. (2013). The effect of using an interactive multimedia electronic book on developing achievement, performance of geometry skills, and the attitude towards its use at the primary school. In E-learning. *Best Practices in Management, Design and Development of E-Courses: Standards of Excellence and Creativity, 2013 Fourth International Conference On* (pp. 122-155). IEEE.

- Hwang, G-J. and Lai, C-L. (2017). Facilitating and bridging out-of-class and in-class learning: an interactive e-book-based flipped learning approach for math courses. *Journal of Educational Technology and Society*, **20**: 184-197.
- Kayısı, F. ve Aydın, H. (2014). FATİH Projesi kapsamında tablet bilgisayar içeriklerinin değerlendirilmesi. *E-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, **3**: 72-85.
- Kırbağ Zengin, F., Kırılmazkaya, G., Keçeci, G. (2011). Akıllı tahta kullanımının ilköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersindeki başarı ve tutuma etkisi. 5th International Computer and Instructional Technologies Symposium, Fırat Üniversitesi, 1-6.
- Khurmyet, G. (2016). Mobil eğitim teknolojisi olarak tablet bilgisayarın etkin öğrenim amaçlı kullanımı: özel ortaöğretim kurumları üzerine bir araştırma. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Kuş Serin, G. (2015). Etüt çalışmalarında web ile zenginleştirilmiş öğrenme ortamının öğrencilerin matematik dersine yönelik tutum, kaygı ve motivasyonlarına etkisi. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Kutlu, H. ve Sözbilir, M. (2011). Yaşam temelli ARCS öğretim modeliyle 9. sınıf kimya dersi “Hayatımızda Kimya” ünitesinin öğretimi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 29-62.
- Kuzu, A., Kurt, A., Dursun, A., Gülpınar, F., Gültekin, M. (2013). Evaluation of the application process of FATİH Project: students’ views. *World Journal Of Educational Technology*, **5**: 395-412.

- Kara, A. (2010). Öğrenmeye ilişkin tutum ölçeğinin geliştirilmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, **9**: 49-62.
- Lai, J. Y. and Chang, C. Y. (2011). User attitudes toward dedicated e-book readers for reading: the effects of convenience, compatibility and media richness. *Online Information Review*, **35**: 558-580.
- MEB. (2009). İlköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programı. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.
- MEB. (2012). FATİH Projesi Eğitimde Teknoloji Kullanımı Kursu Eğitim Kılavuzu.<http://eogrenim.meb.gov.tr/sitepages/giri%5f%20savfas%4b1.aspx>,
- MEB (2017b). Ortaöğretim matematik dersi öğretim programı. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Min, K., Siegel, C. (2011). Integration of smart board technology and effective teaching. *Imanager's Journal on School Educational Technology*, **7**: 38-47.
- Nielsen, J. (1993). Usability engineering. Boston: Academic Pres.
- Nisbet, S. and Williams, A. (2009). Improving students' attitudes to chance with games and activities. *Australian Mathematics Teacher*, **65**: 25–37.
- Ocak, G. ve Dönmez, S. (2010). İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin matematik etkinliklerine yönelik tutum ölçeği geliştirme. *Kuramsal Eğitimbilim*, **3**: 69-82.
- Ogan-Bekiroglu, F. ve Oymak, O. (2017). Can we change attitude toward physics? outcomes of technology supported and laboratory based instructions. *Research Highlights in Education and Science* , 75-79.

- Öçal, M.F. ve Şimşek, M. (2017). Matematik öğretmen adaylarının FATİH Projesi ve matematik eğitiminde teknoloji kullanımına yönelik görüşleri. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, **8**: 91-121.
- Özer, S. Ve Türel, Y. (2015). Bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının e-kitap ve etkileşimli e-kitap kavramına ilişkin metaforik algıları. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, **6**: 1-23.
- Özkalp, E. ve Kirel, Ç. (1998). *Örgütsel davranış*. Anadolu Üniversitesi Yayını, No.111, Eskişehir.
- Peker, M. (2006). Matematik öğretimine yönelik kaygı ölçeğinin geliştirilmesi. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama Dergisi*, **5**: 73-92.
- Pierce, R., Stacey, K. ve Barkatsas, A. (2007). A scale for monitoring students' attitudes to learning mathematics with technology. *Computers and Education*, **48**: 285-300.
- Roesnita, I. and Zainab, A.N. (2005). The pattern of e-book use among student graduates in Malaysia: A case of to Know is to Use. *Malaysian Journal of Library and Information Science*, **10**: 1-23.
- Saracoğlu, F. (2016). İlköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ve matematik dersine yönelik tutumlarının incelenmesi.(Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Kırşehir.
- Seven, M. A., Engin, A. O. (2008). Öğrenmeyi etkileyen faktörler. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, **12**: 189-212.
- Seçer, İ (2013). SPSS ve LISREL ile pratik veri analizi; analiz ve raporlaştırma. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Soydan, E. (2012)., E-kitap Teknolojisi ve Basılı Kitabın Geleceği, *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, **1(1)**, 389-399.

- Şanal, A. (2016). Ders kitabı olarak Z-kitap kullanımının okuduğunu anlamaya etkisi. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Şengül, S. ve Dereli, M. (2013). Tam sayılar konusunun karikatürle öğretiminin 7. sınıf öğrencilerinin matematik tutumuna etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, **13**: 1-26.
- Sur, D. (2012). Meslek liselerinin büro yönetimi ve sekreterlik programları'nda görev yapan öğretmenlerin eğitim teknolojilerini kullanma düzeylerini belirlemeye yönelik bir araştırma. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Şentürk, B. (2010). İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin genel başarıları, matematik başarıları, matematik dersine yönelik tutumları ve matematik kaygıları arasındaki ilişki. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Tataroğlu, B. (2009). Matematik öğretiminde akıllı tahta kullanımının 10. Sınıf öğrencilerinin akademik başarıları, matematik dersine karşı tutumları ve öz-yeterlik düzeylerine etkileri. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Tekerek, M., Altan, T., Gündüz, İ. (2014). FATİH Projesinde tablet pc kullanımına yönelik öğrenci tutumlarının incelenmesi. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, **7**: 21-27.
- Turanlı, N., Türker, N. K. ve Keçeli, V. (2008). Matematik alan derslerine yönelik tutum ölçeği geliştirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, **34**: 254-262.

- Turgut, M. F. ve Baykul, Y. (2012). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (4. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Umay, A. (1996). Matematik eğitimi ve ölçülmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, **12**: 145-149.
- Uğurel, I. ve Moralı, S. (2006). Karikatürler ve matematik öğretiminde kullanımı. *Milli Eğitim Dergisi*, **170**: 32-47.
- Varol, F., Özer, S. ve Türel, Y.K. (2014). ARCS motivasyon modeline yönelik tasarlanan Z-kitaplara ilişkin görüşler. *Journal of Instructional Technologies and Teacher Education* **3**: 1-8.
- Vatansever Bayraktar, H. (2015). Sınıf yönetiminde öğrenci motivasyonu ve motivasyonu etkileyen etmenler. *Turkish Studies, International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, **10**: 1069-1090.
- Yavuz, F. (2006). Okul motivasyonunu değerlendirme ölçeği yapılandırılması ve güvenilirliği. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Yazıcı, H. (2009). Öğretmenlik mesleği, motivasyon kaynakları ve temel tutumlar: kuramsal bir bakış. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, **17**: 33-46.
- Yüksel-Şahin, F. (2004). Ortaöğretim öğrencilerinin ve üniversite öğrencilerinin matematik korku düzeyleri. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, **3**: 57-74.
- Yenilmez, K. ve Özabacı, N. G. (2003). Yatılı öğretmen okulu öğrencilerinin matematik ile ilgili tutumları ve matematik kaygı düzeyleri arasındaki ilişki üzerine bir araştırma. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, **14**: 132-146.

Yenilmez, K. ve Özbey, N. (2006). Özel okul ve devlet okulu öğrencilerinin matematik kaygı düzeyleri üzerine bir araştırma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, **19**: 431-448.

Yetgin,O. (2017). Ortaöğretim öğrencilerinin matematik kaygısı ve öğrenmeye ilişkin tutumlarının incelenmesi. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adıyaman.

Yorgancı, S. ve Terzioğlu, Ö. (2013). Matematik öğretiminde akıllı tahta kullanımının başarıya ve matematiğe karşı tutuma etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, **21**: 919-930.

İnternet Kaynakları

1. http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/tam_metin/pdf/2389-30_05_2012-15_25_14.pdf 21.08.2017
2. http://www.matder.org.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=62:matematik-ogretiminde-karsilasilan-aksakliklar-&catid=8:matematik-kosesi-makaleleri&Itemid=172 28.06.2018
3. <https://search.proquest.com/docview/304387675> 03.08.2017
4. http://www.karsenti.ca/ipad/pdf/ipad_report_karsenti-fievez_en.pdf 08.06.2017
5. <http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1052562911408098> 17.09.2017
6. <http://mathedseminar.pbworks.com/w/file/51227989/motivationfull.pdf> 03.08.2017
7. <http://fatihprojesi.meb.gov.tr> 28.09.2017
8. http://downloads01.smarttech.com/media/sitecore/en/pdf/research_library/k-12/the_effect_of_the_smart_board_interactive_whiteboard_on_raising_state_test_scores.pdf 03.02.2017
9. <http://www.iserjournals.com/journals/eurasia/download/10.12973/eurasia.2007.00067> 05.11.2017
10. <https://mmrg.pbworks.com/f/ryan,+deci+00.pdf> 19.06.2017

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Serkan BUDİYAR

Doğum Yeri ve Tarihi : Tarsus - 18.11.1990

Yabancı Dili : İngilizce

İletişim (Telefon/e-posta) : 0531 617 90 09 / adolyo@hotmail.com

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : Ortaklar Anadolu Öğretmen Lisesi, (2005-2009)

Lisans : Dokuz Eylül Üniversitesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü, (2009-2013)

Yüksek Lisans : Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İnternet ve Bilişim Teknolojileri Yönetimi Anabilim Dalı, (2015-2018)

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl : Karamürsel İmam Hatip Ortaokulu, (2015-2016)

Kaytazdere Tetaş Tekstil Ortaokulu, (2016-2018)

Armutlu Fıstıklı Ortaokulu, (2018-Devam Ediyor)

EKLER

EK 1. Başarı Testi Kazanımları

- 1) Gerçek yaşam durumlarına uygun birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri kurar.
- 2) Gerçek yaşam durumlarına uygun birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri kurar.
- 3) Gerçek yaşam durumlarına uygun birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri kurar.
- 4) Gerçek yaşam durumlarına uygun birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri kurar.
- 5) Gerçek yaşam durumlarına uygun birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri kurar.
- 6) Gerçek yaşam durumlarına uygun birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri kurar .
- 7) Denklemlerde eşitliğin korunumu ilkesini anlar
- 8) Denklemlerde eşitliğin korunumu ilkesini anlar.
- 9) Denklemlerde eşitliğin korunumu ilkesini anlar.
- 10) Denklemlerde eşitliğin korunumu ilkesini anlar.
- 11) Denklemlerde eşitliğin korunumu ilkesini anlar.
- 12) Denklemlerde eşitliğin korunumu ilkesini anlar.
- 13) Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.
- 14) Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.
- 15) Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.
- 16) Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.
- 17) Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.
- 18) Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.
- 19) Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurmayı gerektiren problemleri çözer.

EK 1.(Devam) Başarı Testi Kazanımları

- 20) Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurmayı gerektiren problemleri çözer.
- 21) Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurmayı gerektiren problemleri çözer.
- 22) Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurmayı gerektiren problemleri çözer.
- 23) Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurmayı gerektiren problemleri çözer.
- 24) Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurmayı gerektiren problemleri çözer.
- 25) Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurmayı gerektiren problemleri çözer.

EK 2. Matematik Tutum Ölçeği (MTÖ)

MATEMATİK DERSİ TUTUM ÖLÇEĞİ (MTÖ)					
Değerli 7.sınıf öğrencilerimiz Aşağıda size uygulanacak anket çalışması tamamen bilimsel bir araştırma olup,hiçbir şekilde sizi değerlendirmek amaçlı yapılmamaktadır.Anket çalışmamıza samimi,içten bir şekilde cevaplamanız rica olunur.	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1. Matematik sevdiğim bir derstir.	()	()	()	()	()
2. Matematik dersine girerken büyük bir sıkıntı duyarım.	()	()	()	()	()
3. Matematik dersi olmasa öğrencilik hayatı daha zevkli olur.	()	()	()	()	()
4. Arkadaşlarımla matematik tartışmaktan zevk alırım.	()	()	()	()	()
5. Matematiğe ayrılan ders saatlerinin fazla olmasını dilerim.	()	()	()	()	()
6. Matematik dersi çalışırken canım sıkılır.	()	()	()	()	()
7. Matematik dersi benim için bir angaryadır.	()	()	()	()	()
8. Matematikten hoşlanırım.	()	()	()	()	()
9. Matematik dersinde zaman geçmek bilmez.	()	()	()	()	()
10. Matematik dersi sınavından çekinirim.	()	()	()	()	()
11. Matematik benim için ilgi çekicidir.	()	()	()	()	()
12. Matematik, bütün dersler içinde en korktuğum derstir.	()	()	()	()	()

EK 2.(Devam) Matematik Tutum Ölçeği (MTÖ)

13. Yıllarca matematik okusam bıkmam.	()	()	()	()	()
14. Diğer derslere göre matematiği daha çok severek çalışırım.	()	()	()	()	()
15. Matematik dersi beni huzursuz eder.	()	()	()	()	()
16. Matematik beni ürkütür.	()	()	()	()	()
17. Matematik dersi eğlenceli bir derstir.	()	()	()	()	()
18. Matematik dersinde neşe duyarım.	()	()	()	()	()
19. Derslerin içinde en sevimsiz matematiktir.	()	()	()	()	()
20. Çalışma zamanımın çoğunu matematiğe ayırmak isterim.	()	()	()	()	()

EK 3. Matematik Dersi Motivasyon Ölçeği

Değerli 7.sınıf öğrencilerimiz.

Aşağıda size uygulanacak anket çalışması tamamen bilimsel bir araştırma olup,hiçbir şekilde sizi değerlendirmek amaçlı yapılmamaktadır. Anket çalışmamıza samimi, içten bir şekilde cevaplamanız rica olunur.

MOTİVASYON ÖLÇEĞİ							
Aşağıda size uygulanacak anket çalışması tamamen bilimsel bir araştırma olup, hiçbir şekilde sizi değerlendirmek amaçlı yapılmamaktadır. Anket çalışmamıza samimi, içten bir şekilde cevaplamanız rica olunur.							
	5.Çok Doğru	4.Doğru	3.Orta Derece Doğru	2.Biraz Doğru	1.Doğru Değil		
1	Bu dersi ilk gördüğümde benim için kolay olacağını düşündüm.		5	4	3	2	1
2	Bu dersin başında ilgimi çeken ilginç şeyler vardı.		5	4	3	2	1
3	Bu ders materyalini/aracını (bilgisayar, kitap gibi) tahmin ettiğimden daha kolay anladım.		5	4	3	2	1
4	Giriş bilgilerini okuduktan/dinledikten sonra, bu dersten neler öğrenmem gerektiğinden emin oldum.		5	4	3	2	1
5	Bu dersin alıştırmalarını yapmak, bana başarı duygusu kazandırdı.		5	4	3	2	1
6	Bu dersin içeriğinin önceden öğrendiklerimle nasıl ilişkisi olduğu benim için açık ve netti.		5	4	3	2	1
7	Ders materyalinde/aracında olması gerektiği kadar bilgi vardı. Önemli olan şeyleri ayırabildim.		5	4	3	2	1
8	Bu derste kullanılan materyal/ders aracı dikkat çekiciydi.		5	4	3	2	1
9	Bu ders materyalinin/aracının, bazı insanlar için nasıl önemli olabileceğini gösteren resim, hikaye ya da örnekler vardı.		5	4	3	2	1

EK 3. (Devam) Matematik Dersi Motivasyon Ölçeği

10	Bu dersi başarıyla tamamlamak benim için önemliydi.	5	4	3	2	1
11	Yazıların/seslerin kalitesi, derse dikkatimi vermemi kolaylaştırdı.	5	4	3	2	1
12	Bu derse çalıştıkça konuları öğreneceğimden emin oldum.	5	4	3	2	1
13	Bu dersten o kadar keyif aldım ki bu konuyla ilgili daha çok şey öğrenmek istedim.	5	4	3	2	1
14	Bu materyalde/ders aracında ders anlatımları zevkliydi.	5	4	3	2	1
15	Bu materyalin/ders aracının içeriği ilgimi çeken konulara göre hazırlanmıştı.	5	4	3	2	1
16	Bilgilerin ders materyalinde düzenleniş biçimi, dikkatimi vermemi kolaylaştırdı.	5	4	3	2	1
17	Ders materyalinde, bu derste bilgileri insanların nasıl kullandığına dair örnekler ve açıklamalar vardı.	5	4	3	2	1
18	Bu derste alıştırmalar çok kolaydı.	5	4	3	2	1
19	Bu derste merak uyandıran şeyler vardı.	5	4	3	2	1
20	Bu dersi çalışmaktan gerçekten zevk aldım.	5	4	3	2	1
21	Bu derste konu tekrarların sayısı yeterliydi. Hiç sıkılmadım.	5	4	3	2	1
22	Bu derste bilgilerin veriliş şekli, bu dersin önemli olduğunu düşünmemi sağladı.	5	4	3	2	1
23	Bu derste tahmin etmediğim ya da şaşırtıcı ve yararlı bilgiler öğrendim.	5	4	3	2	1
24	Bu dersi bir süre çalıştıktan sonra, bu dersten başarılı olacağıma emin oldum.	5	4	3	2	1
25	Alıştırmalardan sonraki dönütler (geri bildirimler/yorumlar) çalışmamın karşılığını aldığımı hissetmemi sağladı.	5	4	3	2	1

EK 3.(Devam) Matematik Dersi Motivasyon Ölçeği

26	Okuma parçaları, alıştırımlar, resimler, videolar, sesler gibi çeşitli öğeler derse dikkatimi vermeme yardımcı oldu.	5	4	3	2	1
27	Ders materyalindeki yazıların şekli benim için uygundu.	5	4	3	2	1
28	Bu dersin içeriğini, kendi hayatımdaki şeylerle ilişkilendirebildim.	5	4	3	2	1
29	Bu dersi başarıyla tamamlamak kendimi iyi hissettirdi.	5	4	3	2	1
30	Bu ders içeriğinin, benim için faydalı olacağına inandım.	5	4	3	2	1
31	Bu ders materyalinin tüm bölümlerini anladım.	5	4	3	2	1
32	Ders materyali içeriği iyi hazırlanmıştı. Bu nedenle derste başarılı olacağıma dair güvenim arttı.	5	4	3	2	1
33	Ders o kadar güzel hazırlanmıştı ki bu dersi işlemek benim için bir zevkti.	5	4	3	2	1

EK 4. Matematik Başarı testi

BAŞARI TESTİ

I. Bir sayının 2 fazlası $= 2x$

II. Bir sayının 7 eksiği $= x - 7$

III. Bir sayının 2 katı $= 3x$

IV. Bir sayının 2 katının 3 fazlası $= 2x + 3$

1) Yukarıdaki cebirsel ifadelerden x bilinmeyen olmak üzere hangileri doğru verilmiştir?

A) I ve II

B) yalnız IV

C) II ve IV

D) I , II ve III

2) Leyla'nın yaşının 3 katının 5 eksiği 22' dir. Leyla'nın yaşını veren denklem aşağıdakilerden hangisidir?

A) $2x+5 = 22$

B) $x+8 = 32$

C) $3x+5 = 22$

D) $3x-5 = 22$

3) Problem: Veli her gün bir önceki gün okuduğunun iki katı kitap okuyarak 150 sayfalık bir kitabı 4 günde bitiriyor. 1. gün kaç sayfa kitap okumuştur?

EK 4. (Devam) Matematik Başarı testi

Yukarıda verilen problemin çözümü için kullanmamız gereken bir bilinmeyenli denklem aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x+x+x+x = 150$

B) $x+4x+16x+32x = 150$

C) $4x = 150$

D) $x+2x+4x+8x = 150$

4) Bir sınıftaki kız öğrencilerin sayısı erkek öğrencilerin sayısının 2 katından 5 eksiktir. Sınıf mevcudu 25 ise kaç erkek öğrenci vardır?

Yukarıda verilen problemin çözümü için kullanmamız gereken bir bilinmeyenli denklem aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x+2x = 25$

B) $x+(2x+20) = 25$

C) $x+(2x-5) = 25$

D) $10x = 25$

5)



Dikdörtgen şeklindeki bir tarlanın uzun kenarı, kısa kenarının 2 katıdır. Tarlanın çevresi 2150m olduğuna göre kısa kenar uzunluğunu veren bir bilinmeyenli denklem aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x+4x = 2150$

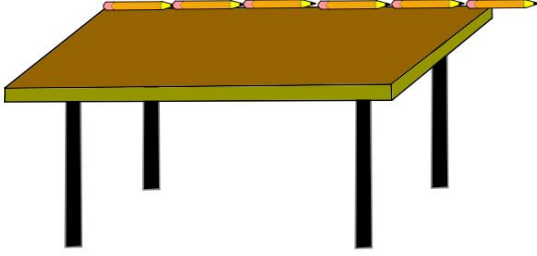
B) $2.(x+2x) = 2150$

C) $2.(x+3x) = 2150$

D) $3.(2x+3x) = 2150$

EK 4. (Devam) Matematik Başarı testi

6)



Ali masasını kalemi ile ölçtüğünde, masanın 5 kalem boyundan 6 cm büyük, 6 kalem boyundan 1 cm kısa olduğunu görüyor. Ali'nin masası kaç cm olduğunu bulmamız için gereken bir bilinmeyenli denklem aşağıdakilerden hangisidir?

A) $5x+1 = 6x+6$

B) $x+5 = 5x+1$

C) $5x+6 = 6x+1$

D) $5x+6x = 6$

7) $7x + \blacksquare = 7x + 5$ ifadesinde eşitliğin bozulmaması için $\blacksquare$ yerine gelebilecek sayıyı bulunuz.

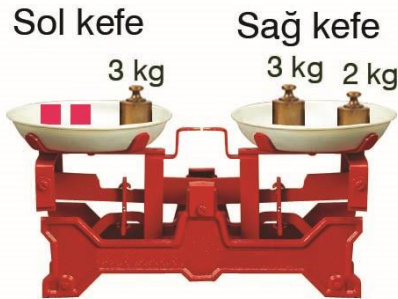
A) 7

B) -5

C) 1

D) 5

8)



Yandaki terazi dengede olduğuna göre $\blacksquare$ gösterilen cismin kütlesi kaç kilogramdır?

A) 1

B) 2

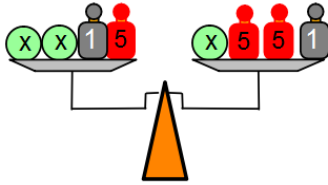
C) 3

D) 5

EK 4. (Devam) Matematik Başarı testi

9)

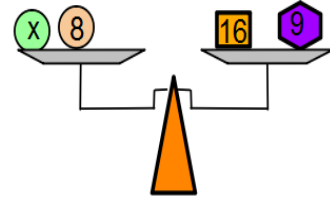
 → bilinmeyen  → 1 olsun  → 5 olsun



Terazi dengede olduğuna göre x kaçtır?

- A) 11 B) 5 C) 6 D) 9

- 10) Yanda verilen dengedeki terazide her şeklin kütlesi, üzerindeki sayıya eşittir. Buna göre x'nin kaç birim kütle olduğu aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru verilmiştir?



- A) 16 B) 33 C) 18 D) 17

- 11) Elif ile Fatma, gittikleri piknikte tahterevalli görüp üzerine biniyorlar. Ayaklarını kaldırdıklarında 45 kg olan Elif, 47 kg olan Fatma'ya göre daha yukarı kalkıyor. Bunun üzerine Elif sırt çantasını takıp tekrar tahterevalliye biniyor ve bu kez dengeyi sağlıyor. Elif'in sırt çantasının kütlesini kaç kilogramdır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

EK 4. (Devam) Matematik Başarı testi

12) I. adım: $3x + 6 = 18$

II. adım: $3x + 6 - 6 = 18 - 6$

III. adım: $3x = 12$

IV. adım: $3 \cdot 3x = \frac{12}{3}$

V. adım: $9x = 4$

VI. adım: $x = \frac{4}{9}$

Yukarıdaki verilen eşitlik çözümünde ilk defa hata hangi adımda yapılmıştır?

A) II

B) III

C) IV

D) V

13) $3x+2 = 8$ denkleminde bilinmeyen x değeri kaçtır?

A) 5

B) 6

C) 2

D) 4

14) $10x - 25 = 115$ denkleminde bilinmeyen x değeri kaçtır?

A) 9

B) 11

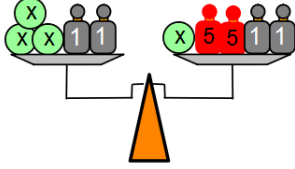
C) 13

D) 14

EK 4. (Devam) Matematik Başarı testi

15)

$\textcircled{x} \rightarrow$ bilinmeyen $\textcircled{1} \rightarrow 1\text{kg}$ olsun $\textcircled{5} \rightarrow 5\text{ kg}$ olsun



Yukarıdaki terazi dengede olduğuna göre x kaçtır?

A) 5

B) 6

C) -5

D) -6

16) $2.(5 - 2x) = 3.(x + 1)$ denkleminde x kaçtır?

A) 7

B) 1

C) -7

D) -1

17) $4x - 3.(x + 1) = 5.(x - 1) + 14$ denkleminde x kaçtır?

A) -8

B) -3

C) 6

D) 3

EK 4. (Devam) Matematik Başarı testi

18)

$$x + 18 = -12$$

$$6 - y = 15$$

$$z + 2 = 4$$

olduğuna göre, $x - y + z$ kaçtır?

- A) -19 B) 22 C) -13 D) 9

19) Öner'in yaşının 2 katının 3 fazlası 35 ise Öner kaç yaşındadır?

- A) 12 B) 14 C) 16 D) 18

20) Ardışık 3 tane doğal sayının toplamı 156'dır. Bu sayıların en büyüğünü bulunuz.

- A) 32 B) 33 C) 34 D) 35

21) Ali'nin Hasan'dan 5 eksik , Veli' nin ise Ali'nin 2 katı kadar kalemi vardır. Ali, Veli ve Hasan'ın toplam 13 kalemli varsa, Hasan'ın kalemlerinin sayısı kaçtır?

- A) 5 B) 2 C) 4 D) 7

EK 4. (Devam) Matematik Başarı testi

22) Bayramda 100 TL harçlık toplayan Yasin'e bazı akrabaları 5 TL , bazı akrabaları 20 TL lik banknotlar vermiştir. Yasin 11 akrabasının elini öptüğüne göre kaç kişi 20 TL vermiştir?

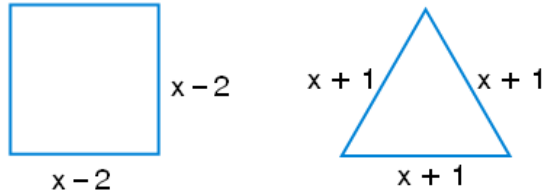
A) 5

B) 3

C) 4

D) 6

23)



Yukarıda verilen kare ile eşkenar üçgenin çevreleri birbirine eşittir. Buna göre eşkenar üçgenin bir kenarı kaç birimdir?

A) 10

B) 11

C) 12

D) 13

24) 53 yaşındaki Ayşe hanımın üç çocuğunun yaşları toplamı 35'tir. Kaç yıl sonra Ayşe hanımın yaşı, çocuklarının yaşları toplamına eşit olur?

A) 9

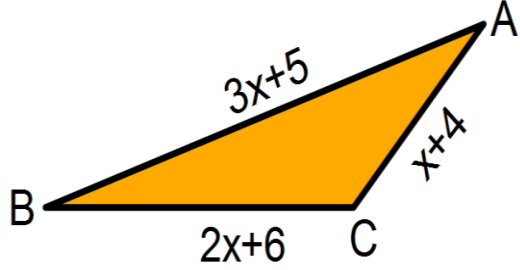
B) 12

C) 13

D) 15

EK 4. (Devam) Matematik Başarı testi

25)



Yukarıda verilen üçgenin çevresi 39 cm olduğuna göre kenar uzunluklarının küçükten büyüğe sıralanışını aşağıdakilerden hangisidir?

A) $IACI < IBCI < IABI$

B) $IABI < IBCI < IACI$

C) $IBCI < IACI < IABI$

D) $IACI < IABI < IBCI$